

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁶

H04N 5/85
H04N 5/76

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 97190223.2

[43]公开日 1999年5月5日

[11]公开号 CN 1216196A

[22]申请日 97.3.27 [21]申请号 97190223.2

[30]优先权

[32]96.3.29 [33]JP [31]76124/96

[86]国际申请 PCT/JP97/01030 97.3.27

[87]国际公布 WO97/37491 日 97.10.9

[85]进入国家阶段日期 97.11.19

[71]申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府门真市

[72]发明人 佐伯慎一 津贺一宏 山内一彦
小塚雅之 村濑薰

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

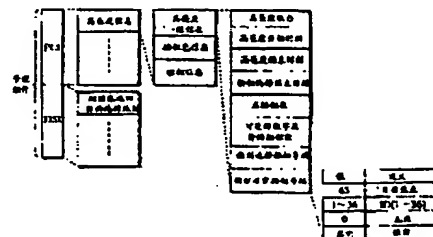
代理人 杨 凯 叶恺东

权利要求书 13 页 说明书 36 页 附图页数 36 页

[54]发明名称 提高进行交互式再生的性能的多媒体光盘、再生装置和再生方法

[57]摘要

本发明的多媒体光盘包括记录多个对象的数据区域。数据区域由多个小区域构成,在连续的小区域中记录1个对象,各小区域包括第1、第2子区域。在第1子区域中记录指定时间单位的动图象数据和应与该动图象数据同时进行再生的副图象数据,副图象数据是包含表示显示用的选择项的多个按钮的菜单图象。在第2子区域中记录控制信息,控制信息包括用于应答在再生同一小区域内的第1子区域的菜单图象时的用户操作的按钮控制数据和用于代替用户对菜单的操作的辅助控制数据。按照该结构,可以进行小区域单位的控制,所以,可以实现响应特性好的和高度的交互性。此外,对各小区域可以利用辅助控制数据代替进行用户操作,所以,可以提高交互应用再生进行的性能。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种包含记录含有副图象数据和动图象数据的多个对象的数据区域的多媒体光盘, 其特征在于:

5 数据区域由多个小区域构成, 在连续的小区域中记录1个对象, 各小区域包含第1、第2子区域;

在第1子区域中记录指定时间单位的动图象数据和应与该动图象数据同时再生的副图象数据, 副图象数据是包括表示显示用的选择项的多个按钮的菜单图象;

10 在第2子区域中记录控制信息, 控制信息包括用于应答在再生同一小区域内的第1子区域的菜单图象时的用户操作的按钮控制数据和用于代替用户对菜单的操作的辅助控制数据。

2. 按权利要求1所述的多媒体光盘, 其特征在于:

15 上述按钮控制数据包括用于给选择状态的按钮着色的选择色、用于给确定状态的按钮着色的确定色和按钮成为确定状态时应执行的每个按钮的指令;

上述辅助控制数据包括可对菜单进行用户操作的期间的结束时刻和表示到了结束时刻时强制地向确定状态转移的按钮的强制确定按钮信息。

3. 按权利要求2所述的多媒体光盘, 其特征在于:

20 上述强制确定按钮信息将在结束时刻处于选择状态的按钮或具有特定的按钮号码的按钮指定为强制确定按钮。

4. 按权利要求2所述的多媒体光盘, 其特征在于:

上述结束时刻是以对象的再生开始为起点的时刻。

5. 按权利要求1所述的多媒体光盘, 其特征在于:

25 上述按钮控制数据包括作为按钮为选择状态时的显示色的选择色、作为按钮为确定状态时的显示色的确定色和按钮成为确定状态时应执行的每个按钮的指令;

上述辅助控制数据包括对于使按钮成为选择状态的用户操作指定应强制地向确定状态转移的按钮的自动确定按钮信息。

30 6. 按权利要求5所述的多媒体光盘, 其特征在于:

上述自动确定按钮信息由各按钮的标志构成,

各标志表示在进行选择时是否应强制地向确定状态转移。

7. 按权利要求 5 所述的多媒体光盘, 其特征在于:

上述辅助控制数据包括表示禁止用户通过数字键输入进行选择的按钮的禁止信息。

8. 按权利要求 7 所述的多媒体光盘, 其特征在于:

5 上述辅助控制数据进而还包括可对菜单进行用户操作的期间的结束时刻和表示到了结束时刻时强制地向确定状态转移的按钮的强制确定按钮信息。

9. 按权利要求 1 所述的多媒体光盘, 其特征在于:

10 上述辅助控制数据包括表示禁止用户通过数字键输入进行选择的按钮的禁止信息, 上述禁止信息是阈值,

具有比阈值大的按钮号码的按钮禁止用户通过数字键进行选择。

10. 按权利要求 1 所述的多媒体光盘, 其特征在于:

15 对象的指定区间内的多个第 1 子区域的副图象数据构成与动图象数据重叠显示的 1 个静止图象,

上述辅助控制数据作为向其他对象的分支再生后的返回之用, 包括表示上述指定区间内的最初的小区域的记录位置的地址信息。

11. 一种包含记录含有副图象数据和动图象数据的多个对象的数据区域的多媒体光盘, 其特征在于:

20 数据区域由多个小区域构成, 在连续的小区域中记录 1 个对象, 各小区域包含第 1、第 2 子区域,

在第 1 子区域中记录指定时间单位的动图象数据和应与该动图象数据同时再生的副图象数据, 副图象数据是包括表示显示用的选择项的多个按钮的菜单图象;

25 在第 2 子区域中记录控制信息, 控制信息包括用于应答在再生同一小区域内的第 1 子区域的菜单图象时的用户操作的按钮控制数据和用于代替用户对菜单的操作的辅助控制数据,

30 按钮控制数据包括成为确定状态时应执行的每个按钮的指令、用于给选择状态的按钮着色的选择色、用于给处于确定状态的按钮着色的确定色和表示选择色及确定色的着色显示区间的高亮度期间;

辅助控制数据包括可对菜单进行用户操作的期间的结束时刻和表示到了结束时刻时强制地向确定状态转移的按钮的强制确定按钮信

息。

1 2. 按权利要求 1 1 所述的多媒体光盘, 其特征在于:

上述结束时刻是以对象的再生开始为 0 的时刻,

5 上述强制确定按钮信息将在结束时刻处于选择状态的按钮或特定的按钮号码指定为强制确定按钮。

1 3. 一种包含记录含有副图象数据和动图象数据的多个对象的数据区域的多媒体光盘, 其特征在于:

数据区域由多个小区域构成, 在连续的小区域中记录 1 个对象, 各小区域包含第 1、第 2 子区域,

10 在第 1 子区域中记录指定时间单位的动图象数据和应与该动图象数据同时再生的副图象数据, 副图象数据是包括表示显示用的选择项的多个按钮的菜单图象;

15 在第 2 子区域中记录控制信息, 控制信息包括用于应答在再生同一小区域内的第 1 子区域的菜单图象时的用户操作的按钮控制数据和用于代替用户对菜单的操作的辅助控制数据。

按钮控制数据包括成为确定状态时应执行的每个按钮的指令、用于给选择状态的按钮着色的选择色和用于给处于确定状态的按钮着色的确定色;

20 辅助控制数据包括表示是否应在成为选择状态的同时成为确定状态的每个按钮的标志。

1 4. 一种对具有记录包括副图象数据和动图象数据的多个对象的数据区域的多媒体光盘进行再生的再生装置, 其特征在于:

数据区域由多个小区域构成, 在连续的小区域中记录 1 个对象, 各小区域包含第 1、第 2 子区域,

25 在第 1 子区域中记录指定时间单位的动图象数据和应与该动图象数据同时再生的副图象数据, 副图象数据是包括表示显示用的选择项的多个按钮的菜单图象;

30 在第 2 子区域中记录控制信息, 控制信息包括用于应答在再生同一小区域内的第 1 子区域的菜单图象时的用户操作的按钮控制数据和用于代替用户对菜单的操作的辅助控制数据。

上述再生装置具有:

读出上述多媒体光盘的数据的读出单元。

再生由读出装置读出的第1子区域的动图象数据和副图象数据并作为显示用视频信号而输出的再生单元。

接收对副图象数据的菜单的用户指示的接收单元。

按照由读出单元从第2子区域读出的按钮控制数据进行对所接收的用户指示进行应答的控制的第1控制单元和

按照由读出单元从第2子区域读出的辅助控制数据进行代替用户指示的控制的第2控制单元。

15. 按权利要求14所述的再生装置，其特征在于：

上述按钮控制数据包括用于给选择状态的按钮进行着色的选择色、用于给确定状态的按钮进行着色的确定色和按钮成为确定状态时应执行的指令，

上述辅助控制数据包括可对菜单进行用户操作的期间的结束时刻和表示到了结束时刻时强制地向确定状态转移的按钮的强制确定按钮信息，

15 上述第1控制单元具有：

每当第2子区域由读出单元读出时分析上述控制信息并保持按钮数、选择色、确定色、每个按钮的指令、结束时刻和强制按钮符号的保持单元。

20 按照接收单元接收的用户操作来控制各按钮的状态变化的按钮控制单元。

对再生单元指示菜单图象上的按钮的选择色和确定色的按钮显示控制单元、和

执行已成为确定状态的按钮的指令的执行单元；

上述第2控制单元具有：

25 判断是否已到了结束时刻的计时单元、和

当到了结束时刻时就使强制确定按钮信息所示的按钮变化为确定状态的强制确定单元。

16. 按权利要求15所述的再生装置，其特征在于：

30 上述强制确定单元在强制确定按钮信息表示按钮号码时使该按钮改变为确定状态，在强制确定按钮信息是按钮号码以外的指定值时，使在结束时刻处于选择状态的按钮改变为确定状态。

17. 按权利要求15所述的再生装置，其特征在于：

上述计时单元在对象的再生开始时刻开始计时，判断计时时刻与结束时刻是否一致。

1 8. 按权利要求 1 4 所述的再生装置，其特征在于：

上述辅助控制数据包括对于使按钮成为选择状态的用户操作指定应强制地向确定状态转移的按钮的自动确定按钮信息，

上述第 1 控制单元具有：

每当第 2 子区域由读出单元读出时分析上述控制信息并保持按钮数、选择色、确定色、每个按钮的指令、结束时刻和强制按钮符号的保持单元。

10 按照接收单元接收的用户操作控制各按钮的状态变化的按钮控制单元。

对再生单元指示菜单图象上的按钮的选择色和确定色的按钮显示控制单元、和

执行成为确定状态的按钮的指令的执行单元；

15 上述第 2 控制单元具有：

使由按钮控制单元从非选择状态变化为选择状态的按钮改变为确定状态的选择即确定单元。

1 9. 按权利要求 1 8 所述的再生装置，其特征在于：

上述自动确定按钮信息由各按钮的标志构成，

20 上述选择即确定单元具有：

检查与由按钮控制单元从非选择状态变化为选择状态的按钮对应的标志的标志检查单元、和

在标志为指定值时使该按钮改变为确定状态的确定单元。

2 0. 按权利要求 1 8 所述的再生装置，其特征在于：

25 上述辅助控制数据进而还包括表示禁止用户通过数字键输入进行选择的按钮的禁止信息，

上述第 2 控制单元进而具有：

在接收单元接收的用户操作是数字键时并且如果该数字键被禁止信息所禁止就禁止向按钮控制单元的选择状态改变的禁止单元。

30 2 1. 按权利要求 2 0 所述的再生装置，其特征在于：

上述辅助控制数据进而还包括可对菜单进行用户操作的期间的结束时刻和表示到了结束时刻时强制地向确定状态转移的按钮的强制确

定按钮信息,

上述第2控制单元进而还具有:

判断是否到了结束时刻的计时单元、和

到了结束时刻时使强制确定按钮信息所示的按钮改变为确定状态的强制确定单元。

2 2. 按权利要求1 4所述的再生装置, 其特征在于:

上述辅助控制数据包括表示禁止用户通过数字键输入进行选择的按钮的禁止信息,

上述第1控制单元具有:

10 每当第2子区域由读出单元读出时分析上述控制信息并保持按钮数、选择色、确定色、每个按钮的指令、结束时刻和强制按钮符号的保持单元、

按照接收单元接收的用户操作控制各按钮的状态变化的按钮控制单元、

15 对再生单元指示菜单图象上的按钮的选择色和确定色的按钮显示控制单元、和

执行成为确定状态的按钮的指令的执行单元;

上述第2控制单元具有:

20 在接收单元接收的用户操作是数字键时并且如果该数字键被禁止信息所禁止, 就禁止向按钮控制单元的选择状态改变的禁止单元, 上述禁止信息是阈值,

上述禁止单元对比该阈值大的按钮号码的按钮禁止向按钮控制单元的选择状态的改变。

2 3. 按权利要求1 4所述的再生装置, 其特征在于:

25 对象的指定区间内的多个第1子区域的副图象数据构成与动图象数据重叠显示的1个静止图象,

上述辅助控制数据作为向其他对象的分支再生后的返回之用, 包括表示上述指定区间内的最初的小区域的记录位置的地址信息,

上述第1控制单元具有:

30 每当第2子区域由读出单元读出时分析上述控制信息并保持按钮数、选择色、确定色、每个按钮的指令、结束时刻和强制按钮符号的保持单元、

按照接收单元接收的用户操作控制各按钮的状态变化的按钮控制单元、

对再生单元指示菜单图象上的按钮的选择色和确定色的按钮显示控制单元、和

5 执行成为确定状态的按钮的指令的执行单元;

上述第2控制单元具有:

检测接收单元接收的用户操作是其他对象的暂时的再生指示的检测单元、

10 当检测到上述再生指示时就保存上述地址信息并指示再生单元进行该其他对象的再生的调出单元、和

在该其他对象的再生结束后根据所保存的上述地址信息再次开始进行对象的再生的再次开始单元、

2 4. 一种对由包括副图象数据和动图象数据的多个对象构成的多媒体数据进行再生的再生装置, 其特征在于:

15 上述多媒体数据由多个小数据构成, 连续的小数据构成1个对象, 各小数据包括第1、第2子数据,

在第1子数据中包括指定时间单位的动图象数据和应与该动图象数据同时进行再生的副图象数据, 副图象数据是包括表示显示用的选择项的多个按钮的菜单图象;

20 在第2子数据中记录控制信息, 控制信息包括用于应答同一小数据内的第1子数据的菜单图象时的用户操作的按钮控制数据和用于代替用户对菜单的操作的辅助控制数据,

上述再生装置具有:

输入上述多媒体数据的输入单元、

25 再生由输入单元输入的第1子数据的动图象数据和副图象数据并作为显示用图象信号而输出的再生单元、

接收对副图象数据的菜单的用户指示的接收单元、

按照由输入单元输入的第2子数据内的按钮控制数据对所接收的用户指示进行应答的控制的第1控制单元、和

30 按照由输入单元输入的第2子数据内的辅助控制数据进行代替用户指示的控制的第2控制单元、

2 5. 按权利要求2 4所述的再生装置, 其特征在于:

上述按钮控制数据包括用于给选择状态的按钮进行着色的选择色、用于给确定状态的按钮进行着色的确定色和按钮成为确定状态时应执行的指令，

5 上述辅助控制数据包括可对菜单进行用户操作的期间的结束时刻和表示到了结束时刻时强制地向确定状态转移的按钮的强制确定按钮信息，

上述第1控制单元具有：

10 每当第2子区域由读出单元读出时分析上述控制信息并保持按钮数、选择色、确定色、每个按钮的指令、结束时刻和强制按钮符号的保持单元，

按照接收单元接收的用户操作控制各按钮的状态变化的按钮控制单元，

对再生单元指示菜单图象上的按钮的选择色和确定色的按钮显示控制单元、和

15 执行成为确定状态的按钮的指令的执行单元；

上述第2控制单元具有：

判断是否已到了结束时刻的计时单元、和

当到了结束时刻时就使强制确定按钮信息所示的按钮变化为确定状态的强制确定单元。

20 26. 按权利要求25所述的再生装置，其特征在于：

上述强制确定单元在强制确定按钮信息表示按钮号码时使该按钮改变为确定状态，在强制确定按钮信息是按钮号码以外的指定值时，使在结束时刻处于选择状态的按钮改变为确定状态。

27. 按权利要求25所述的再生装置，其特征在于：

25 上述计时单元在对象的再生开始时刻开始进行计时，判断计时时刻与结束时刻是否一致。

28. 按权利要求24所述的再生装置，其特征在于：

上述辅助控制数据包括对于使按钮成为选择状态的用户操作指定应强制地向确定状态转移的按钮的自动确定按钮信息，

30 上述第1控制单元具有：

每当第2子区域由读出单元读出时分析上述控制信息并保持按钮数、选择色、确定色、每个按钮的指令、结束时刻和强制按钮符号的保

持单元、

按照接收单元接收的用户操作控制各按钮的状态变化的按钮控制单元、

5 对再生单元指示菜单图象上的按钮的选择色和确定色的按钮显示控制单元、和

执行成为确定状态的按钮的指令的执行单元;

上述第2控制单元具有:

使利用按钮控制单元从非选择状态变化为选择状态的按钮改变为确定状态的选择即确定单元。

10 29. 按权利要求28所述的再生装置, 其特征在于:

上述自动确定按钮信息由各按钮的标志构成,

上述选择即确定单元具有:

检查与利用按钮控制单元从非选择状态变化为选择状态的按钮对应的标志的标志检查单元、和

15 在标志为指定值时使该按钮改变为确定状态的确定单元。

30. 按权利要求28所述的再生装置, 其特征在于:

上述辅助控制数据进而还包括表示禁止用户通过数字键输入进行选择的按钮的禁止信息,

上述第2控制单元进而具有:

20 在接收单元接收的用户操作是数字键时并且如果该数字键被禁止信息所禁止就禁止向按钮控制单元的选择状态改变的禁止单元。

31. 按权利要求30所述的再生装置, 其特征在于:

25 上述辅助控制数据进而还包括可对菜单进行用户操作的期间的结束时刻和表示到了结束时刻时强制地向确定状态转移的按钮的强制确定按钮信息,

上述第2控制单元进而还具有:

判断是否到了结束时刻的计时单元、和

到了结束时刻时使强制确定按钮信息所示的按钮改变为确定状态的强制确定单元。

30 32. 按权利要求24所述的再生装置, 其特征在于:

上述辅助控制数据包括表示禁止用户通过数字键输入进行选择的按钮的禁止信息,

上述第 1 控制单元具有:

每当第 2 子区域由读出单元读出时分析上述控制信息并保持按钮数、选择色、确定色、每个按钮的指令、结束时刻和强制按钮符号的保持单元、

5 按照接收单元接收的用户操作控制各按钮的状态变化的按钮控制单元、

对再生单元指示菜单图象上的按钮的选择色和确定色的按钮显示控制单元、和

执行成为确定状态的按钮的指令的执行单元;

10 上述第 2 控制单元具有:

在接收单元接收的用户操作是数字键时并且如果该数字键被禁止信息所禁止就禁止向按钮控制单元的选择状态改变的禁止单元, 上述禁止信息是阈值,

15 上述禁止单元对比该阈值大的按钮号码的按钮禁止向按钮控制单元的选择状态的改变。

3.3. 一种再生由包括副图象数据和动图象数据的多个对象构成的多媒体数据的再生方法, 其特征在于:

上述多媒体数据由多个小数据构成, 连续的小数据构成 1 个对象, 各小数据包括第 1、第 2 子数据,

20 在第 1 子数据中包括指定时间单位的动图象数据和应与该动图象数据同时进行再生的副图象数据, 副图象数据是包括表示显示用的选择项的多个按钮的菜单图象;

25 在第 2 子数据中记录控制信息, 控制信息包括用于应答在再生同一小数据内的第 1 子数据的菜单图象时的用户操作的按钮控制数据和用于代替用户对菜单的操作的辅助控制数据,

上述再生方法包括:

通过数据获取部输入上述多媒体数据的输入步骤、

在译码器中再生所输入的第 1 子数据的动图象数据和副图象数据并作为显示用视频信号而输出的再生步骤、

30 接收对副图象数据的菜单的用户指示的接收步骤、

按照所输入的第 2 子数据内的按钮控制数据对数据获取部和译码器进行对所接收的用户指示进行应答的控制的第 1 控制步骤、和

下面，说明DVD存储的整体的数据结构。

图5是DVD的整体的数据结构图。DVD在1条螺旋状的纹迹上具有从盘中心到外周大致分为读入区域、卷区域和读出区域。

「读入区域」记录盘再生装置开始读出时的操作稳定用的数据等。

5 「读出区域」是用于在盘再生装置上表示记录信息的终端的区域。

「卷区域」是用于记录构成应用的各种数据的区域，在物理上，在螺旋纹迹上由以一维排列的非常多的逻辑块（也称为扇段）构成。各逻辑块为2k字节，用块号（扇段地址）相区别。该逻辑块尺寸是再生装置的最小读出单位。

10 卷区域进而由卷管理区域和文件区域构成。

「卷管理区域」从开头块开始确保整个盘的管理所需要的块数，例如，按照ISO（International Standards Organization）13346等标准，记录多个文件的各自的文件名和表示与各文件所占的逻辑块组的地址对应的信息。

15 「文件区域」记录至少1个视频标题单元和视频管理器。视频标题单元和视频管理器在本实施例中为了便于说明分别作为1个文件处理，但是，实际上在纹迹上是分割为连续的多个文件进行记录的。例如，存储电影等情况时由于文件容量太庞大，所以，为了容易进行再生装置的管理，就希望分割为连续的多个文件进行记录。

20 各「视频标题单元」是各个标题单元记录用的，具体地说，就是记录交互电影等应用的部分的动图象、声音和表示静止图象的多个视频对象（以后，简称为VOB）以及它们的再生控制用的信息。这里，标题单元就是例如对同一个电影有无剪辑版、剧场公开版和电视放映版等3个版本时不同版本的3个标题的总称。这时，在不同版本的标题之间存在可以共有的VOB和不能共有的个别的VOB。在视频标题单元中，
25 记录共有部分的VOB和版本个别的VOB。

另外，可以记录多个视频标题单元，从而不限于电影，而能够记录交互电影等多个交互应用，利用DVD的约4.7G字节的庞大的记录容量已开始可以实现这一点。

30 「视频管理器」是整个盘的标题单元管理用的，具体而言，就是记录多个VOB和它们的再生控制用的信息。视频管理器的数据结构和视频标题单元相同，但是，在特别用途使用的方面不同。即，视频管理器

色和确定色的子步骤、以及

如果有通过更新而成为确定状态的按钮就执行其指令的子步骤;

上述第2控制步骤包括:

5 在更新了存储器中的按钮信息时判断成为选择状态的按钮是否已被自动确定按钮信息指定的子步骤、和

当已被指定时就使该按钮成为确定状态并存储到存储器中的子步骤。

36. 按权利要求33所述的再生方法, 其特征在于:

10 上述辅助控制数据包括表示禁止用户通过数字键输入进行选择的按钮的禁止信息,

上述第1控制步骤包括:

在每次输入第2子数据时分析上述控制信息并将按钮数、选择色、确定色、各按钮的指令、结束时刻、强制按钮号码及按钮状态信息存储到存储器中的子步骤、

15 判断在接收步骤所接收的用户操作是否为数字键的子步骤、

不是数字键时按照该用户操作判断各按钮的状态变化并更新存储器中的按钮状态信息的子步骤、

反映更新后的按钮状态并向译码器指示菜单图象上的按钮的选择色和确定色的子步骤、以及

20 如果有通过更新而成为确定状态的按钮就执行其指令的子步骤;

上述第2控制步骤包括:

当在接收步骤所接收的用户操作为数字键时如果是被禁止信息所禁止的键就不考虑用户操作、如果是未被禁止的键就使该按钮成为选择状态并存储到存储器中的子步骤。

25 37. 一种具有记录包括副图象数据和动图象数据的多个对象的数据区域的多媒体光盘的再生方法, 其特征在于:

数据区域由多个小区域构成, 在连续的小区域中记录1个对象, 各小区域包含第1、第2子区域,

30 在第1子区域中记录指定时间单位的动图象数据和应与该动图象数据同时再生的副图象数据, 副图象数据是包括表示显示用的选择项的多个按钮的菜单图象;

在第2子区域中记录控制信息, 控制信息包括用于应答在再生同一

小区域内的第1子区域的菜单图象时的用户操作的按钮控制数据和用于代替用户对菜单的操作的辅助控制数据,

上述再生方法包括:

读出上述多媒体光盘的数据的读出步骤、

- 5 在译码器中再生读出的第1子区域的动图象数据和副视频数据并作为显示用图象信号而输出的再生步骤、

接收对副图象数据的菜单的用户指示的接收步骤、

按照所读出的第2子区域内的按钮控制数据对译码器进行对所接收的用户指示进行应答的控制的第1控制步骤、和

- 10 按照读出的第2子区域内的辅助控制数据对译码器进行对于上述用户指示代替进行指定的操作的控制的第2控制步骤。

说明书

提高进行交互式再生的性能的多媒体 光盘、再生装置和再生方法

5 技术领域

本发明涉及记录多媒体数据的光盘、再生装置和再生方法，特别是涉及提高交互应用中的再生功能。

背景技术

10 迄今，作为记录并再生声音信息、动图象信息的光学式信息记录媒体及其记录再生装置，已知的有激光光盘及视频CD。

激光光盘是在直径约30cm的光学式盘片上实现约1小时的模拟动图象数据的记录的盘片，作为电影及音乐电视的记录媒体已广泛地利用。然而，考虑到携带及存放问题，激光光盘的大小不太合适，所以，要求进一步紧凑小型的记录媒体。

15 视频CD是通过将数据量大的动图象利用称为MPEG (Moving Picture Experts Group) 方式的高压缩率的数字数据压缩方式进行记录而实现本身是声音记录用的盘片的、直径为12cm的CD (Compact Disc) 中的动图象的记录再生的盘片。视频CD实现了紧凑的盘片尺寸，但是，其另一方面则是动图象的分辨率只有约352×240象
20 素。

(交互应用)

最近，要求能以高的图象质量来记录电影、此外还能在称为交互应用的领域也可以利用的新的记录媒体。这里，所谓交互应用，指的是具有多个再生路径、通过与用户的对话操作进行再生的应用。例如，作为
25 交互应用，有具有各个体操运动的动图象的吸氧健身运动的自我练习用教材及海外旅行等的指南等。另外，对于迄今的电影，已提案了附加交互功能的称为交互电影的应用。在交互电影中，有同时上演的多个电影故事，通过由用户决定再生进行的故事的分支，实现用户参与的故事发展。这样，在提高一体感方面有效果。例如，如果是关于飞龙与剑客的故事，
30 则对飞龙突然出现在剑客面前的电影进行再生，作为菜单总共显示「选择项1：逃跑」、「选择项2：战斗」。这就是再生的分支点。这时，就分路到与用户选择的选择项对应的电影，进行再生。

(交互应用的控制)

下面,以视频CD为例参照图1~图3简单地说明先有技术的交互应用。这里的交互应用是以多重故事的推理连续剧(所谓多重故事,是指故事的展开有几种的意思)为例进行说明的。

- 5 图1是表示构成推理连续剧的动图象1~动图象5及其再生顺序的说明图。在本例中,动图象1是侦探进入房间的动图象。动图象2是房间内的桌子的特写镜头、显示钢笔和眼镜的动图象。动图象3是菜单图象,包含2个具有“「1」眼镜”、“「2」钢笔”的标记信息的菜单项目。动图象4是选择菜单项目“「1」眼镜”时再生的动图象,眼镜是特写镜头。动图象5是选择菜单项目“「2」钢笔”时再生的动图象,钢笔是特写镜头。其他的动图象省略。

- 15 图2是表示视频CD的上述动图象1~动图象5的5条数字数据的存储例。控制动图象1~动图象5的再生顺序的多个再生路径数据与5条数字数据一起存储到该视频CD上。一种数字数据存储于盘的连续区域,但是,全部动图象的数字数据则不必存储在连续区域,如图所示,可以离散地存储到光盘的存储区域。

图3是表示视频CD上存储的多个再生路径数据。在再生路径数据中,有对多个动图象数据赋予再生顺序的类型和转换再生进行的分支目的地的类型。

- 20 前一种类型称为演戏表,指定动图象的再生顺序。另外,演戏表还包括在指定的动图象再生结束后指定下一个再生路径的连接信息。

- 后一种类型称为选择表,包含多个分支目的地再生路径的候补,包括菜单地址。所谓菜单地址,就是引导表示有多个分支目的地的菜单图象的记录地址。菜单图象如上述动图象3那样包含多个菜单项目,使分支目的地再生路径的标识符与各菜单项目的识别号码对应。

在图3中,再生路径数据1、3、4是演戏表,再生路径数据2是选择表。各菜单项目的识别号码与遥控器面板上的数字键对应,用户通过按下数字键向对应的分支目的地进行再生。

- 30 下面,说明图2所示的视频CD利用其再生装置进行再生时的操作。

指示再生开始时,再生装置从光盘读出开头的再生路径数据,存储到内部的存储器中。再生装置按照由再生路径数据所示的动图象的再生

顺序决定应再生的动图象。在决定之后，就将读取头移动到该动图象的记录地址，从光盘上读出动图象的数字数据。对读出的数字数据进行指定的信号处理，变换为图象输出信号和声音输出信号，向显示器和扬声器一侧输出。

5 经过上述处理后再生动图象 1 时，如图 1 所示，侦探进入有桌子的房间的一段情节的动图象就再生数秒钟。如动图象 1 的再生结束，就进行动图象 2 的再生，在画面上，桌子成为特写镜头。利用该特写镜头，钢笔和眼镜就在画面上显示数秒钟。如果再生路径数据所记载的动图象已全部再生了，就参照所存储的再生路径数据 1 的连接信息，通过光读写头读出下一个再生路径数据。在读出之后，就放弃再生路径数据 1，
10 通过光学读出将下一个再生路径数据向内部的存储器中读出。如果是本例，就是再生路径数据 2 取代再生路径数据 1 存储到存储器中。在本例的情况下，由于新存储的再生路径数据 2 是选择表，所以，就显示提示多个分支目的地的菜单图象。在本例中，动图象 3 作为菜单而显示，向
15 用户显示“「1」眼镜”、“「2」钢笔”的菜单项目。

用户看了菜单图象后，如按下了遥控器上的与菜单项目对应的按钮，再生装置就决定与该按钮对应的分支进行目的地的再生路径数据。接着，就放弃内部存储的选择表即再生路径数据 2，将读取头移动到所决定的分支目的地的再生路径数据的记录地址，将该分支目的地的再生
20 路径数据向内部的存储器读出。在本例中，如果用户选择“「1」眼镜”，就记忆存储再生路径数据 3。如果选择“「2」钢笔”，就将再生路径数据 4 存储于存储器中。如果新的再生路径数据存储到存储器中，就同样继续与其对应的再生进行控制。在本例中，如果再生路径数据存储到存储器中，则与此相应动图象 4 就是再生的画面，眼镜成为特写镜头。

25 如再生路径数据 4 存储到存储器中，就再生动图象 5，在画面上钢笔成为特写镜头。再生装置对上述光盘反复进行上述操作，就可以通过菜单项目的选择而陆续地对分支目的地的图象进行再生。这样，交互软件的故事展开有各种各样的变化，所以，用户可以根据自己成为图象内出现的侦探的心情轻松地欣赏多重故事。

30 但是，对于上述视频 CD 等的交互应用，在再生进行方面存在下述问题。

下面，给出具体的例子，说明多媒体光盘的应用的菜单的问题。

(1) 交互的响应灵敏度问题

在视频CD中,要实现1个再生分支,如上所述,再生装置的光拾波器就必须按照动图象2→再生路径数据2→动图象3→再生路径数据3或4→动图象4或5顺序读出动图象和再生路径数据。这样,根据
5 需要读出再生路径数据,就有即使再生装置内部的存储器容量小也可以的优点。其反面则是动图象读出与再生路径数据的读出的转换使光拾波器发生查找操作。该查找操作有使再生进行暂时中断的弊端。特别是,再生分支个数越多,再生进行的暂时中断将会使交互式的再生进行的响应灵敏度大大降低。响应灵敏度的降低,将使交互应用对用户而言成为
10 吸引用户的一大障碍。这样,将难于以快速的响应顺利地实现交互应用的再生进行。

(2) 用于实现交互电影用的菜单的问题

此外,在交互电影等中利用的菜单中(再生进行的分支点),存在不接收用户的选择指定时再生进行就停止的问题。例如,在上述飞龙与
15 剑客的例子中,在飞龙从地平线的对面一侧出现的同时,就显示「逃跑」、「战斗」的菜单。这时,用户进行判断时,再生进行就停止。这样,交互电影对于对故事参与没有兴趣的用户或在分支点不能进行选择的用户说来,就不能像通常的电影那样进行鉴赏。

发明的公开

20 本发明的目的旨在提供在多媒体光盘的应用中响应好并且实现高度的交互性的同时,提高菜单操作的应用的再生进行的性能的多媒体光盘及其再生装置。即,旨在提供在交互应用的各个再生分支点根据应用的内容通过适当的并且简单的用户操作便可顺利地进行再生的多媒体光盘及其再生装置。

25 另外,本发明的其他目的在于提供在上述交互式的再生进行中根据各个分支点的故事内容及场面可以实现最佳的用户操作的多媒体光盘及其再生装置和再生方法。

达到上述目的的光盘是包含记录包括副图象数据和动图象数据的多个对象的数据区域的多媒体光盘,数据区域由多个小区域构成,将1
30 个对象记录到连续的小区域内,各小区域包括第1、第2子区域,在第1子区域中记录指定时间单位的动图象数据和应与该动图象数据同时再生的副图象数据,副图象数据是包括表示显示用的选择项的多个按钮

的菜单图象；在第2子区域中，记录控制信息，控制信息包括用于应答对同一小区域内的第1子区域的菜单图象进行再生时的用户操作的按钮控制数据和用于代替用户对菜单的操作的辅助控制数据。

按照这样的结构，由于视频对象在每一小区域中具有表示包括多个按钮的菜单的副图象数据、按钮控制数据和辅助控制数据，所以，对每一小区域可以实现灵敏度好的及高度的交互性。此外，对于每一小区域可以利用辅助控制数据代替用户操作，所以，可以提高交互应用再生进行的性能。

这里，上述按钮控制数据包括用于将选择状态的按钮着色的选择色、用于将确定状态的按钮着色的确定色和按钮成为确定状态时应执行的每个按钮的指令；上述辅助控制数据包括可以对菜单进行用户操作的期间的结束时刻和到了结束时刻时表示强制地使之转移为确定状态的按钮的强制确定按钮信息。

按照这样的结构，在进行再生时，在再生进行的分支点，即使按钮不通过用户操作进行确定时也可以利用强制确定按钮信息按照应用制作者的意图实现再生进行。这样，即使是对交互式的应用不习惯的用户，也可以自动地进行应用再生。另外，在再生装置中，根据用户的喜好，既可以作为交互电影也可以作为通常的电影进行再生。

这里，上述强制确定按钮信息也可以这样来构成：在结束时刻将处于选择状态的按钮或具有特定的按钮号码的按钮指定为强制确定按钮。

这里，上述按钮控制数据也可以包括作为按钮为选择状态时的显示色的选择色、作为按钮为确定状态时的显示色的确定色和按钮成为确定状态时应执行的每个按钮的指令。

上述辅助控制数据也可以构成为包括对于使按钮成为选择状态的用户操作而应强制地指定转移为确定状态的按钮的自动确定按钮信息。

按照这样的结构，通过设定自动确定按钮，便可用1阶段的操作实现由选择操作和确定操作构成的2阶段的用户操作。对于在要求即时性的场面使用的菜单特别有效。

这里，上述辅助控制数据包括表示禁止用户利用数字键输入进行选择的操作的禁止信息，上述禁止信息是阈值，具有比阈值大的按钮号码

的按钮可构成禁止用户利用数字键输入进行选择。

按照这样的结构，通过设置可以进行数字选择的按钮和不能进行数字选择的按钮，便可防止用户的误操作。另外，对每个再生分支点还可以根据故事及场面分开使用数字键和箭头键。

- 5 这里，对象的指定区间内的多个第1子区域的副图象数据也可以构成动图象数据和多重显示的1个静止图象；上述辅助控制数据也可以包括作为向其他对象的分支再生后的恢复用而表示上述指定区间内的最初的小区域的记录位置的地址信息。

- 10 按照这样的结构，例如，即使利用指定区间的开头的副图象数据存储菜单图象等静止图象，并且在其后续的小区域中将该静止图象继续处于再生中，在暂时调出其他视频数据后，也可以再次从原来的副图象数据开始。

- 15 另外，达到上述目的的再生装置具有读出上述多媒体光盘的数据的读出单元、再生由读出单元读出的第1子区域的动图象数据和副图象数据并作为显示用视频信号而输出的再生单元、接收对副图象数据的菜单的用户指示的接收单元、按照由读出单元从第2子区域读出的按钮控制数据进行对所接收的用户指示进行应答的控制的第1控制单元和按照由读出单元从第2子区域读出的辅助控制数据进行代替用户指示的控制的第2控制单元。

- 20 按照这样的结构，由于视频对象在每个小区域具有表示包含多个按钮的菜单的副图象数据、按钮控制数据和辅助控制数据，所以，第1控制单元对每个小区域可以实现高度的交互作用。此外，由于第2控制单元对每个小区域可以按照辅助控制数据代替用户操作，所以，可以提高交互应用再生进行的性能。

- 25 这里，可作成下述结构，上述第1控制单元具有：每当读出单元读出第2子区域时分析上述控制信息并保持按钮数、选择色、确定色、每个按钮的指令、结束时刻和强制按钮号码的保持单元；按照接收单元接收的用户操作控制各按钮的状态变化的按钮控制单元；对再生单元指示菜单图象上的按钮的选择色和确定色的按钮显示控制单元和执行成为
30 确定状态的按钮的指令的执行单元；

上述第2控制单元具有判断是否已到了结束时刻的计时单元和当到了结束时刻时就使强制确定按钮信息所示的按钮变更为确定状态的

强制确定单元。

按照这样的结构，在进行再生时，在再生进行的分支点，即使按钮不通过用户操作而确定，计时单元和强制确定单元也可以利用强制确定按钮信息按照应用制作者的意图实现再生进行。这样，即使是对交互式应用不习惯的用户，也可以自动地进行应用再生。

这里可作成下述结构，上述第 1 控制单元具有：每当读出单元读出第 2 子区域时分析上述控制信息并保持按钮数、选择色、确定色、每个按钮的指令、结束时刻和强制按钮符号的保持单元；按照接收单元接收的用户操作控制各按钮的状态变化的按钮控制单元；对再生单元指示菜单图象上的按钮的选择色和确定色的按钮显示控制单元和执行成为确定状态的按钮的指令的执行单元；

上述第 2 控制单元具有将利用按钮控制单元从非选择状态变化为选择状态的按钮变更为确定状态的选择即确定单元。

按照这样的结构，选择即确定单元可以按照自动确定按钮以 1 阶段的操作实现由选择操作和确定操作构成的 2 阶段的用户操作。

这里，可作成下述结构，上述第 2 控制单元进而还具有在接收单元所接收的用户操作为数字键时如果该数字键被禁止信息所禁止，就禁止向按钮控制单元的选择状态的变更的禁止单元。

按照这样的结构，由于禁止单元将可以进行数字选择的按钮和不能进行数字选择的按钮加于区别，所以，可以防止用户的误操作。另外，对每个再生分支点可以根据故事及场面分开使用数字键和箭头键。

这里，可作成下述结构，上述第 1 控制单元具有：每当读出单元读出第 2 子区域时分析上述控制信息并保持按钮数、选择色、确定色、每个按钮当指令、结束时刻和强制按钮符号的保持单元；按照接收单元接收的用户操作控制各按钮的状态变化的按钮控制单元；对再生单元指示菜单图象上的按钮的选择色和确定色的按钮显示控制单元和执行成为确定状态的按钮的指令的执行单元；

上述第 2 控制单元具有：检测接收单元所接收的用户操作是其他对象的暂时的再生指示的检测单元；当检测到上述再生指示时就保存上述地址信息并指示再生单元进行该其他对象的再生的呼叫单元和在该其他对象的再生结束后根据所保存的上述地址信息再次开始进行对象的再生的再开单元。

按照这样的结构,例如,即使是利用指定区间的开头的副图象数据
存储菜单图象等的静止图象并且在其后续的小区域中继续该静止图
象的再生中,在由呼叫单元暂时呼叫出其他对象后也可以由再开单元从原
来的副图象数据再次开始。

- 5 另外,达到上述目的的再生方法包括通过数据获取部输入上述多媒
体数据的输入步骤、在译码器中再生所输入的第1子数据的动图象数据
和副图象数据并作为显示用视频信号而输出的再生步骤、接收对副图象
数据的菜单的用户指示的接收步骤、按照所输入的第2子数据内的按钮
控制数据对数据获取部和译码器进行对所接收的用户指示进行应答的
10 控制的第1控制步骤和按照输入的第2子数据内的辅助控制数据对数
据获取部和译码器进行对上述用户指示代替指定的操作的控制的第2
控制步骤。

- 按照这样的结构,由于视频对象在每个小区域中具有表示包含多个
按钮的菜单的副图象数据、按钮控制数据和辅助控制数据,所以,第1
15 控制单元对每个小区域可以实现高度的交互作用。此外,由于第2控制
单元对每个小区域可以按照辅助控制数据代替用户操作,所以,可以提
高交互应用再生进行的性能。

附图的简单说明

- 图1是表示构成先有技术的推理连续剧的动图象1-动图象5及
20 其再生顺序的说明图。

图2示出分别表示先有技术的视频CD的上述动图象1-动图象
5的5条数字数据的存储例。

图3表示先有技术的视频CD中存储的多个再生路径数据。

- 25 图4是表示本实施例的DVD的外观、剖面、放大的剖面和凹点形
状的图。

图5是DVD中记录的整体数据结构图。

图6表示图5中的各视频标题单元的内部结构。

图7是说明VOB的更详细的数据结构的图。

图8表示视频组件的数据格式。

- 30 图9表示音频组件的数据格式。

图10表示副图象数据组件的数据格式。

图11表示管理组件的数据格式。

图 1 2 表示副图象数据的菜单图象例。

图 1 3 是分层次表示管理组件的更详细的数据结构的图。

图 1 4 是表示管理组件中的按钮色信息和按钮信息的更详细的数据结构的图。

5 图 1 5 是表示作为对每个按钮设定的按钮指令而使用的命令的具体例子的图。

图 1 6 是分层次表示图 5 中的各视频标题单元中视频标题单元管理信息的数据结构的图。

图 1 7 是 P G C 的说明图。

10 图 1 8 是本实施例的再生系统的外观图。

图 1 9 表示遥控器的键排列的一例。

图 2 0 是表示再生装置的总体结构的框图。

图 2 1 是表示系统译码器的结构的框图。

图 2 2 是表示系统控制部的结构的框图。

15 图 2 3 表示按钮状态迁移表的具体例子。

图 2 4 是表示副图象译码器的详细结构的框图。

图 2 5 是表示系统控制部的再生控制的概略处理的流程图。

图 2 6 是表示图 2 5 中的程序链组的再生处理的详细的流程图。

图 2 7 是表示图 2 6 中的 V O B 再生控制处理的流程图。

20 图 2 8 是表示图 2 7 中的最亮处处理的简略情况的流程图。

图 2 9 是表示图 2 8 中的按钮初始状态决定处理的更详细的流程图。

图 3 0 是表示图 2 8 中的最亮处显示处理的更详细的流程图。

图 3 1 是表示图 2 8 中的最亮处结束处理的更详细的流程图。

25 图 3 2 是表示图 3 1 中的按钮确定处理的更详细的流程图。

图 3 3 是表示图 2 8 中的按钮状态迁移处理的更详细的流程图。

图 3 4 是表示系统菜单的呼叫和返回处理的流程图。

图 3 5 是表示交互标题的一例的说明图。

图 3 6 是表示交互标题的一例的说明图。

30 图 3 7 是程序链的说明图。

图 3 8 是表示光盘的制造方法的流程图。

实施发明的最佳形态

〈多媒体光盘的物理结构〉

首先, 说明本实施例的多媒体光盘(以后, 简称为DVD: DigitalVideoDisk)的物理结构. 图4是表示本实施例的DVD的外观、剖面、放大的剖面和凹点形状的图.

5 在该图的外观图中, DVD的直径和CD相同, 约为12cm.

在该图的剖面图中, DVD107从图面的下侧开始由厚度0.6mm的第1透明基板108、在其上附着金属薄膜等反射层的信息层109、第2透明基板111和设置在信息层109与第2透明基板111之间将两者粘接的粘接层110构成, 此外, 根据需要还可以在
10 第2透明基板111上设置进行标记印刷的印刷层112.

印刷层112在DVD107中不是必须的, 如果不需要, 就可以不设置该层, 而使第2透明基板111裸露着.

在图4中, 以入射再生用的光束113进行信息的再生的下侧的面为正面A, 以形成印刷层112的上侧的面为反面B.

15 与第1透明基板108的信息层109接触的面利用成形技术形成凹凸的斑点, 通过改变该斑点和长度及间隔进行信息的记录. 即, 第2透明基板108的凹凸的斑点转印到信息层109上. 如该图的斑点形状所示的那样, 各斑点的长度为 $0.4\mu\text{m} - 2.13\mu\text{m}$, 沿半径方向相隔 $0.74\mu\text{m}$ 的间隔排列成螺旋状, 形成1条螺旋纹迹. 该斑点的长度比先有例即CD的情况的短, 由斑点串形成的信息纹迹的螺距即纹迹螺距也窄, 从而提高了面记录密度.

另外, 未形成第1透明基板108的斑点的正面A一侧为平坦的面. 第2透明基板是为了提高强度而使用的, 是与第1透明基板108材质相同、厚度也同为0.6mm的两面平坦的透明基板.

25 并且, 图中未示出的光拾波器的光束113从下侧所示的正面A进行照射, 在信息层109上聚焦, 以光点114的形式在信息层109上成象, 在有斑点的部分, 反射光的相位与周围不同, 所以, 发生干涉, 反射率降低, 在没有斑点的部分, 不发生干涉, 所以, 反射率提高, 结果, 以反射率变化的形式进行信息的再生. 另外, DVD107的光点
30 114由于NA大、 λ 小, 所以, 与上述CD的光点相比, 直径约为 $1/1.6$. 这样, 便具有CD的约8倍即约4.7GB的记录容量.

〈DVD整体的数据结构〉

按照输入的第2子数据内的辅助控制数据对数据获取部和译码器进行对于上述用户指示代替指定的操作的控制的第2控制步骤。

3 4. 按权利要求3 3所述的再生方法, 其特征在于:

5 上述按钮控制数据包括用于给选择状态的按钮进行着色的选择色、用于给确定状态的按钮进行着色的确定色和按钮成为确定状态时应执行的指令,

上述辅助控制数据包括可对菜单进行用户操作的期间的结束时刻和表示到了结束时刻时强制地向确定状态转移的按钮的强制确定按钮信息,

10 上述第1控制步骤包括:

在每次输入第2子数据时分析上述控制信息并将按钮数、选择色、确定色、各按钮的指令、结束时刻、强制按钮号码及按钮状态信息存储到存储器中的子步骤、

15 按照在接收步骤所接收的用户操作判断各按钮的状态变化并更新存储器中的按钮状态信息的子步骤、

反映更新后的按钮状态并向译码器指示菜单图象上的按钮的选择色和确定色的子步骤、以及

如果有通过更新而成为确定状态的按钮就执行其指令的子步骤;

上述第2控制步骤包括:

20 判断是否到了结束时刻的子步骤、和

到了结束时刻时就将存储器更新为使强制确定按钮信息所示的按钮变化为确定状态的子步骤、

3 5. 按权利要求3 3所述的再生方法, 其特征在于:

25 上述辅助控制数据包括对于使按钮成为选择状态的用户操作指定应强制地向确定状态转移的按钮的自动确定按钮信息,

上述第1控制步骤包括:

在每次输入第2子数据时分析上述控制信息并将按钮数、选择色、确定色、各按钮的指令、结束时刻、强制按钮号码及按钮状态信息存储到存储器中的子步骤、

30 按照在接收步骤所接收的用户操作判断各按钮的状态变化并更新存储器中的按钮状态信息的子步骤、

反映更新后的按钮状态并向译码器指示菜单图象上的按钮的选择

是为了管理整个盘的标题单元而使用的。因此，在再生开始时，在视频管理器中选择用户所希望的标题单元，记录用于进行整个卷的标题单元的再生控制的设定/变更的系统菜单用的VOB（组）。

〈视频标题单元的数据结构（其一）〉

- 5 图6表示图5中的各视频标题单元的内部结构。如图所示，视频标题单元由多个VOB组成的VOB单元和用于控制它们的再生路径的视频标题单元管理信息构成。

「VOB单元」由成为标题单元的要素的全部的VOB即在多个标题中所共有的VOB和成为标题的个别部分的VOB构成。

- 10 各个VOB交叉存取称为GOP（GroupOfPicture）的指定时间单位的动图象数据（视频）、应与该动图象同时再生的多个声音数据、应与该动图象同时再生的多个副图象数据和用于管理它们的管理组件。如图所示，将1个管理组件和包含与GOP相当的动图象数据、多个声音数据及多个副图象数据的部分称为VOB单元。多个声音数据、
15 多个副图象数据分别由再生装置择一地进行再生。

如图中的「AudioA」、「AudioB」、「AudioC」所示，多个声音数据例如既可以记录英语等多个不同的语言的声音，又可以记录男性的声音和女性的声音。

- 另外，如图中的「SPA」、「SPB」所示，多个副图象数据是在
20 动图象上多重显示的静止图象，可以记录例如多个不同的语言的字幕。除了字幕以外，作为副图象数据的最重要的用途，还有菜单。即，1个或几个副图象数据可以用于记录交互应用中的菜单图象。

- 管理组件是2K字节的大小，存放用于管理每个VOBU的数据的信息。其中，包括用于控制副图象数据的菜单图象中的按钮显示和菜单
25 操作的高亮度信息。该高亮度信息与副图象数据的菜单图象相结合，实现以VOBU单位的交互性。

〈VOB的数据结构〉

- VOB的更详细的数据结构的说明图示于图7。图中，同时示出了
30 通过交叉而多重化的上述素材和多重化后的VOB，以及各素材是如何实现交叉多重化的。

图中的流线（1）～（6）分别是用于构成VOB的多重化的上述素材例子。

流线(1)是根据MPEG 2标准而压缩的动图象数据,按GOP单位与VOBU交叉重叠。这里,GOP是至少包含1个I图象的约0.5秒的压缩动图象数据。1个GOP记录在1个VOBU中。

5 流线(2)~(4)分别是与上述动图象数据对应的声音数据(声音A-C信道)。各声音信道在时间上与动图象数据的GOP大致对应的部分记录在和动图象数据相同的VOBU中。

流线(5)~(6)分别是与上述动图象数据对应的副图象数据(副图象A、B信道)。各副图象数据在时间上与动图象数据对应的部分记录在与动图象相同的VOBU中。

10 另外,在多重化后的VOB中,图中「video1」、「audioA-1」、「audioB-1」…「SPA-1」、「SPB-1」所示的部分,实际上以各部分为2K字节的大小的多个组件的集合的形式记录的。例如,「video1」的部分作为与1个GOP相当的多个组件的集合进行记录。这样组件化的理由在于,DVD中的2K字节的大小与逻辑块(扇段)15 相同,是再生装置的最小的读出单位。

〈各组件的数据格式〉

下面,说明构成上述VOBU中的动图象数据、声音数据、副图象数据的各组件和管理组件的更详细的数据格式。

20 图8~图11所示的各组件包括称为PES(Packetized Elementary Stream)包(数据包)的1包,由组件标题、包标题和数据字段构成,具有2K字节长的尺寸。对于「组件标题」、「包标题」,省略说明根据MPEG 2的问题,这里,说明用于识别各组件种类的信息。在本实施例中,为了识别声音数据、副图象数据和管理组件,利用称为MPEG 2的专用包1、2的特别的包。这里,所谓专用包,是25 可以自定义其内容的包,在本实施例中,将专用包1定义为声音数据和副图象数据,将专用包2定义为管理组件。

图8是成为图7的「video1」等的结构要素的组件(以后,称为视频组件)的数据格式。视频组件由组件标题、包标题和载有GOP的一部分的数据字段构成。其中,包标题中的流ID(例如,11100000)30 表示是视频组件。

图9是成为图7的「audioA-1」等的结构要素的组件(以后,称为音频组件)的数据格式。音频组件由组件标题、包标题和载有声音数

据的数据字段构成。其中，包标题中的流ID（10111101）表示是专用包1。此外，数据字段中子流ID（图中的10100XXX及1000XXX）的高5位表示是声音数据及其编码方式，低3位表示是哪一个信道。

5 图10是成为图7的「SPA-1」等的结构要素的组件（以后，称为副图象组件）的数据格式。副图象组件由组件标题、包标题和载有图象数据的数据字段构成。其中，包标题中的流ID（10111101）表示是专用包1。此外，数据字段中子流ID（图中的001XXXXX）的高3位表示是副图象数据，低5位表示是哪一个信道。

10 图11是图7的管理组件的数据格式。管理组件由组件标题、PCI包（PresentationControlInformationPacket）和DSI包（DataSearchInformationPacket）构成。其中，包标题中的流ID（10111111）表示是专用包2。此外，数据字段中的子流ID（00000000）表示是PCI包，子流ID（00000001）表示是DSI包。

15 在DSI包中，记录用于管理动图象信息与声音信息的同步的信息以及用于实现快进及倒退再生等的特殊再生的信息。此外，在这些信息中还包括将副图象数据的菜单图象记录到多个VOBU中时表示包含该副图象数据的开头的VOBU的开始位置的返回目的地的地址信息。向该副图象的返回目的地地址在应用再生中，在通过用户操作而按下遥控器中的菜单键时用于进行向视频管理器的系统菜单的跳跃，在进行声音及副图象的流转换后，再次开始进行应用的再生。

25 在PCI包中，记录用于实现用户交互的高亮度信息。高亮度信息包括用于应答再生同一VOBU内的副图象数据的菜单图象时的用户操作的控制信息和用于代替对菜单的用户操作的辅助的控制信息。这里，用户操作就是利用再生装置的遥控器中的光标键、数字键、输入键等进行的输入操作。下面，使用图12所示的菜单图象例更具体地说明高亮度信息。在菜单图象中，表示出了5个菜单项目（1高尔夫、2滑雪、3网球、4皮划艇、下一个菜单）。与该菜单图象对应的高亮度信息包括按钮有5个的信息和表示各按钮的选择色及确定色以及各按钮已确定时应执行的指令等的控制信息。此外，高亮度信息作为上述辅助的控制信息还包括不进行用户操作时应强制地确定的按钮、应与选择同时确定的按钮和禁止利用数字键进行选择的按钮等的控制信息。

〈管理组件的数据结构〉

图 1 3 是分层次表示管理组件的更详细的数据结构的图。也如图 1 1 所示的那样, 管理组件包括 P C I 和 D S I。如上所述, P C I 包含高亮度信息。

5 〈高亮度信息的概略的数据结构〉

在图 1 3 中, P C I 中的高亮度信息由关于全部高亮度显示的高亮度一般信息、用于变更菜单中的按钮的显示色的按钮色信息和用于定义按钮个别的内容的按钮信息构成。这里, 所谓高亮度显示, 对于菜单图象中的各按钮, 就是指将处于选择状态、确定状态的按钮与其他按钮区别开来进行显示。以此实现与用户的操作对应的菜单显示。

10 〈高亮度一般信息的详细数据结构〉

图中, 高亮度一般信息由高亮度状态、高亮度开始时刻、高亮度结束时刻、按钮选择结束时刻、总按钮数、可进行数字选择的按钮数、强制选择按钮号码和强制确定按钮号码构成。

15 「高亮度状态」表示在以该 P C I 包为对象的约 0. 5 秒的视频显示区间 (V O B U) 中是否存在按钮以及存在按钮时其内容是否与前一个 P C I 包的高亮度信息相同等的高亮度的状态。

例如, 高亮度状态可以用如下所述的 2 位表示。

20 高亮度状态“0 0”：在该 V O B U 的图象显示区间中不存在菜单上的按钮。

高亮度状态“0 1”：存在新的按钮。

高亮度状态“1 0”：是和此前的 V O B U 相同的按钮。

高亮度状态“1 1”：除了高亮度指令以外, 是和此前的 V O B U 相同的按钮。

25 「高亮度开始时刻」、「高亮度结束时刻」、「按钮选择结束时刻」分别表示高亮度显示的开始、结束、按钮的可以选择的最终的时刻。这些时刻以该 V O B 的再生开始时作为计时起点。在再生装置中, 作为全部再生操作的基准时钟, 以该 V O B 的再生开始时为计时起点的系统时刻来计时。根据这些时刻, 再生装置可以使副图象数据的菜单图象的显示与对菜单图象的高亮度显示同步。

30 「总按钮数」表示在最多 3 6 个按钮中所使用的按钮数。对各按钮分配从 1 到总按钮数的按钮号码。

「可进行数字选择的按钮数」，就是例如假定已设定 j 时，则用数字键输入按钮1到按钮 j 时容许进行选择。即，对于具有 $j + 1$ 以上的号码的按钮，就禁止利用数字键进行选择。

「强制选择按钮号码」，表示在高亮度显示已开始的时刻的初始选择按钮。强制选择按钮号码为0时，表示不存在初始强制按钮，这时，使用再生装置内部保存的选择按钮号码。

「强制确定按钮号码」，表示即使按钮选择可能的区间结束而任何一个按钮均未确定时也应自动地确定的按钮号码。63和0不是按钮号码而是调谐号码。即，0表示和强制选择按钮号码一样未指定（无效），63表示在不指定特定的按钮号码的情况下而在按钮选择结束时刻强制确定处于选择状态的按钮。这样，在交互电影应用中使用的菜单中，即使用户未进行确定也可以不中断再生而使再生进行。

「按钮色信息的详细的数据结构」

图14是表示按钮色信息和按钮信息的更详细的数据结构的图。

按钮色信息由按钮色1信息、按钮色2信息和按钮色3信息构成，对于菜单上的按钮准备了3种按钮色组。对于个别的按钮，在3种色中指定1种。在本实施例中，可以使用的按钮数最多为36个，但是，给所有的按钮分配不同的颜色变化是多余的，所以，各按钮只指定3种色中的某一种。

按钮色1~3信息分别由选择色信息和确定色信息构成。

「选择色信息」，就是表示当利用箭头键等选择了按钮时（处于选择状态时）所发出的颜色的信息，由强调1色代码、强调2色代码、图案色代码和背景色代码构成。下面，根据图12所示的菜单图象例说明这4种色的使用方法。现在，假定「4皮划艇」按钮处于选择状态，则例如包围数字「4」的显示框成为强调1色、包围「4皮划艇」的显示框成为强调色2、「4皮划艇」的文字成为图案色、其文字的背景成为背景色。

「确定色信息」，就是表示处于选择状态的按钮被确定时所发出的颜色的信息，和选择色信息一样，由强调色1代码、强调色2代码、图案色代码和背景色代码构成。

下面，进一步说明这些各种色代码与菜单图象中的按钮的对应关系。

副图象数据的菜单图象是1象素2位的图象数据。各象素的2位代码指定强调色1、强调色2、图案色、背景色中的某一种。例如，成为如下那样的位分配。

2位代码“00”：背景色（背景部分的象素）。

5 2位代码“01”：图案色（构成文字的象素）。

2位代码“10”：强调色1（按钮的框或双重框的一个框等）。

2位代码“11”：强调色2（按钮的双重框的另一个框等）。

按钮色信息中的强调色1代码、强调色2代码、图案色代码和背景色代码对于按副图象数据的各象素所指定的2位的代码，使用于进行向由实际的24位指定的色数据的变换。更具体地说，就是强调色1代码、强调色2代码、图案色代码和背景色代码分别是4位的代码（以后，称为4位色代码），指定16色中的1色。即，强调1色代码、强调2色代码、图案色代码和背景色代码分别是用于将对各象素指定的2位代码（可分为4种色）变换为16色的1色的4位色代码。这些4位色代码在进行再生时进而利用再生装置内的色变换表变换为24位的色代码。

〈按钮信息的详细的数据结构〉

如图14所示，按钮信息记录按钮1-36信息的最多36个按钮的信息。下面，代表按钮1-36信息的每一个，记为按钮n信息。

20 按钮n信息由按钮位置信息、相邻按钮信息和按钮指令构成。

「按钮位置信息」，进而由按钮色号码、开始XY坐标、结束XY坐标和选择即确定标志构成。

「按钮色号码」，指定使用上述按钮色信息中的按钮色1-3信息中的某一种。

25 「开始XY坐标」、「结束XY坐标」，如图12所示，用于指定该按钮的高亮度区域，分别表示矩形的左上角坐标、右下角坐标，表示按照选择色信息、确定色信息而着色的按钮的范围。

「选择即确定标志」，就是表示当选择了该按钮时是否立即向确定状态转移的标志。这就是代替由用户进行的确定键按下操作、用于减少用户的键输入次数的标志。例如，当用箭头键选择了该按钮时，不进行按下确定键的用户操作就转移为确定状态。

「相邻按钮信息」，就是在菜单图象中表示在该按钮的上下左右存

在的其他按钮号码的信息。这样，便可实现由用户的箭头键操作引起的按钮选择的移动。

「按钮指令」，记录该按钮成为选择状态时应执行的指令。指令是对再生装置的再生控制用的命令，例如，有指示分支的命令和指示对再生装置内部的寄存器的操作的命令等。

〈按钮指令的详细情况〉

图 1 5 是表示在按钮信息中作为对各按钮设定的按钮指令而使用的命令的具体例子。各命令由操作码和操作数构成。还有需要多个操作数的命令。

10 图中，Link 命令指示向由操作数指定的程序链（以后，简称为 PGC）的分支再生。这里，所谓程序链，就是指预先确定的一系列再生的 VOB 的串或再生路径。关于 PGC 的详细情况，后面再作介绍。

15 CmpRegLink 命令，作为操作数指定寄存器号码、整数值、分支条件还分支目的地 PGC 号码，该寄存器的值对于整数值仅在满足分支条件时指示向该 PGC 进行分支。分支条件为 =（一致）、>（大于）、<（小于）等。

20 SetRegLink 命令，作为操作数指定寄存器号码、整数值、运算内容还分支目的地 PGC 号码，将该寄存器的值与整数值运算后的值存储到该寄存器中后，指示向该 PGC 进行分支。这里，表示运算内容的操作数为 =（代入）、+（加）、-（减）、*（乘）、/（除）、MOD（余数）、AND（逻辑积）、OR（逻辑和）、XOR（异或）等。

25 SetReg 命令，作为操作数指定寄存器号码、整数值和运算内容，指示将该寄存器的值与整数值运算后的值存储到该寄存器中。这里，表示运算内容的操作数和上述 SetRegLink 命令相同。

Random 命令，作为操作数指定寄存器号码和整数值，产生从整数 1 到该整数值之间的整数随机数，指示存储到该寄存器中。

〈视频标题单元的数据结构（之二）〉

30 下面，说明各个视频标题单元中用于控制 VOB 的再生路径的视频标题单元管理信息。

图 1 6 是分层次表示图 5 中的各视频标题单元中的视频标题单元管理信息的数据结构的图。下面，将该图的层次从左起依次称为第 1 层

次-第5层次。

图中的第1层次是已在图6中说明的情况。

如图中的第2层次所示,视频标题单元管理信息由视频标题单元管理表、标题检索指针表和PGC信息表构成。

5 「视频标题单元管理表」是该视频标题单元的标题信息,记录表示PGC信息管理表和标题检索指针表的存储位置的指针。

「标题检索指针表」是PGC信息管理表存储的多个PGC的索引,记录对各标题最初应执行的向PGC信息的存储位置的指针。例如,记录表示PGC信息的存储位置的指针,该PGC信息表示交互电
10 影的开头PGC。

「PGC信息管理表」是用于将从视频标题单元内存储的多个VOB中将任意的VOB组合后可以按任意的顺序进行再生的表,以便对按照任意的顺序将多个VOB组合的PGC的单位进行管理。该PGC的说明图示于图17。图中的PGC#1表示视频标题单元内的VOB#
15 1→VOB#2的再生路径。PGC#7表示VOB#15→VOB#13→VOB#14的再生路径。

为了实现这一点,如图16的第3层次所示,PGC信息管理表由多个PGC信息#1~#m构成。各PGC信息指定1个PGC的结构和下一个应再生的PGC。

20 如图16的第4层次所示,各PGC信息由色变换表、PGC连接信息、前处理指令组、后处理指令组和路径信息构成。

「路径信息」如第5层次所示,由多个VOB的位置信息构成,按再生顺序排列。例如,图17的PGC#1的路径信息由VOB#1、#2的2个位置信息构成。该位置信息包括VOB的开头扇段的逻辑地址和该VOB占有的总扇段数。
25

「后处理指令组」表示该PGC再生后应执行的指令。该指令可以设定图16所示的命令即作为高亮度信息中的按钮指令而使用的命令。例如,图17的PGC#1向PGC#2或PGC#3的某一支分支并再生。为了实现这一点,可以在PGC#1的后处理指令组中设定
30 CmpRegLink命令。

「前处理指令组」表示在该PGC再生开始前应执行的指令。该指令也可以设定图16所示的命令。例如,利用SetReg命令等可以

用于对寄存器设定初始值。

「PGC连接信息」表示下一个应再生的1个PGC的号码。但是，在利用后处理指令组中的分支命令(CmpRegLink等)进行分支时不予考虑。

- 5 「色变换表」是用于将副图象数据的上述4位色代码进而向由24位指定的实际的色数据变换的表。该色变换表如图16的第5层次所示，记录与4位色代码(从色1到色16)的各色对应的由亮度数据和色差数据1、2构成的24位色代码。色的指定方法，参照例如ITU-R-Rec. 601-1等。

- 10 以上，说明了光盘的数据结构，下面，说明其再生装置。

〈再生系统的外观〉

图18是由本实施例的再生装置和监视器及遥控器构成的再生系统的外观图。

- 15 图中，再生装置1按照遥控器91的操作指示对上述光盘(DVD)进行再生，输出图象信号和声音信号。来自遥控器91的操作指示被再生装置1的遥控接收部92所接收。

显示用监视器2接收再生装置的图象信号和声音信号，进行图象显示和输出声音。该显示用监视器可以是一般的电视机。

〈遥控器的外观〉

- 20 图19表示上述遥控器91的键排列的一例。下面，说明与本发明相关的键。「菜单」键在交互电影等某个标题再生时用于调出图象管理器的系统菜单。「数字」键和「方向(箭头)」键用于菜单项目的选择。「输入」键用于所选择的菜单项目的确定。其他键和其他的AV机器相同。

- 25 〈再生装置的总体结构〉

- 图20是表示图18的再生装置1的总体结构的框图。再生装置1由电机81、光拾波器82、机构控制部83、信号处理部84、AV译码部85、遥控接收部92和系统控制部93构成。此外，AV译码部85由系统译码器86、视频译码器87、副图象译码器88、声音译码器89和图象合成部90构成。
- 30

机构控制部83控制包括驱动光盘的电机81和读出记录在光盘上的信号的光拾波器82的结构系统。具体而言，就是机构控制部83

根据从系统控制部 9 3 指示的纹迹位置进行电机速度的调整,同时控制光拾波器 8 2 的传动机构,进行光拾波器位置的移动,通过伺服控制检测到正确的纹迹时,在所希望的物理扇段记录之前进行旋转等待,从所希望的位置连续地读出信号。

5 信号处理部 8 4 将从光拾波器 8 2 读出的信号经过放大、波形整形、二进制化、解调、纠错等处理后,存储到系统控制部 9 3 内的缓冲存储器(图中未示出)中。缓冲存储器的数据中,视频标题单元管理信息保持在系统控制部 9 3 中,V O B 通过系统控制部 9 3 的控制从缓冲存储器进而传送给系统译码器 8 6。

10 A V 译码部 8 5 将经过信号处理的 V O B 变换为原来的图象信号和声音信号。

系统译码器 8 6 对从缓冲存储器传送来的 V O B 中包含的逻辑块单位(组件单位)判别流 I D、子流 I D,将视频数据向视频译码器 8 7 输出,将声音数据向声音译码器 8 9 输出,将副图象数据向副图象译码器 8 8 输出,将管理组件向系统控制部 9 3 输出。这时,系统译码器 8 6 将多个声音数据和多个副图象数据中从系统控制部 9 3 指示的号码(信道)的声音数据、副图象数据分别向声音译码器 8 9、副图象数据 8 8 输出,放弃该号码以外的数据。

20 视频译码器 8 7 将从系统译码器 8 6 输入的视频数据进行解读并解压后,作为数字视频信号向图象合成部 9 0 输出。

副图象译码器 8 8 在从系统译码器 8 6 输入的副图象数据是经过扫描宽度压缩的图象数据时将其进行解读并解压后以和视频信号相同的形式向图象合成部 9 0 输出。

25 声音译码器 8 9 将从系统译码器 8 6 输入的声音数据进行解读并解压后作为数字声音信号而输出。

图象合成部 9 0 输出将视频译码器 8 7 的输出和副图象译码器 8 8 的输出按照系统控制部 9 3 指示的比率混合的视频信号。该信号变换为模拟信号后,输入到显示装置。

〈系统译码器的结构〉

30 图 2 1 是表示图 2 0 的系统译码器 8 6 的结构的框图。如图所示,系统译码器 8 6 由 M P E G 译码器 1 2 0、副图象/声音分离部 1 2 1、副图象选择部 1 2 2 和声音选择部 1 2 3 构成。

MPEG 译码器 1 2 0 对从缓冲存储器传送来的 VOB 中包含的各数据组件参照组件中的流 ID 判别组件的种类, 如果是视频包, 就向视频译码器 8 7 输出该包数据, 如果是专用包 1, 就向副图象 / 声音分离部 1 2 1 输出该包数据, 如果是专用包 2, 就向系统控制部 9 3 输出该包数据, 如果是 MPEG 声音包, 就向声音选择部 1 2 3 输出该包数据。

副图象 / 声音分离部 1 2 1 对从 MPEG 译码器 1 2 0 输入的专用包 1 参照组件中的子流 ID 判别包的种类, 如果是副图象数据, 就向副图象选择部 1 2 2 输出该数据, 如果是声音数据, 就向声音选择部 1 2 3 输出该数据。结果, 全部号码的副图象数据和全部声音数据就输出到副图象选择部 1 2 2、声音选择部 1 2 3 中。

副图象选择部 1 2 2 只将副图象 / 声音分离部 1 2 1 的副图象数据中由系统控制部 9 3 指示的号码的副图象数据向副图象译码器 8 8 输出。放弃所指示的号码以外的副图象数据。

声音选择部 1 2 3 只将来自 MPEG 译码器 1 2 0 的 MPEG 声音和来自副图象 / 声音分离部 1 2 1 的声音数据中由系统控制部 9 3 所指示的号码的声音数据向声音译码器 8 9 输出。放弃所指示的号码以外的声音数据。

〈系统控制部的结构〉

图 2 2 是表示图 2 0 中的系统控制部 9 3 的结构的框图。

系统控制部 9 3 由按钮控制部 9 3 0、系统状态管理部 9 3 5、指令解释执行部 9 3 6、再生控制部 9 3 7、按钮状态控制部 9 3 3 和键输入接收部 9 3 8 构成。此外, 按钮控制部 9 3 0 由 PCI 译码器 9 3 1、高亮度信息分析部 9 3 2 和高亮度显示控制部 9 3 4 构成, 按照管理组件中的高亮度信息控制对用户的菜单操作的应答。

PCI 译码器 9 3 1 将从 MPEG 译码器 1 2 0 传送来的管理组件的内 PCI 包分离, 并将其中的高亮度信息向高亮度分析部 9 3 2 传送。管理组件如图 7 所示, 对每个 VOB U 进行交叉存取, 所以, 每隔约 0.5 秒传送新的管理组件。

高亮度信息分析部 9 3 2 分析从 PCI 译码器 9 3 1 输入的高亮度信息, 对副图象数据的菜单图象上的总按钮生成表示按钮的选择状态如何迁移的按钮状态迁移表。

按钮状态控制部 9 3 3 保持由高亮度信息分析部 9 3 2 生成的按钮状态迁移表, 进而保持处于选择状态的按钮号码(现在的状态)和处于确定状态的按钮号码, 并控制该状态的变化。

5 按钮状态迁移表的具体例子示于图 2 3。该按钮状态迁移表是以图 1 2 所示的副图象数据的菜单图象为前提的。

在图 2 3 中,「现在的状态」栏示出了可以成为选择状态的总按钮。即, 图中的 S 1 ~ S 5 分别表示菜单图象上的按钮号码 1 ~ 5 的按钮处于选择状态。「现在的状态」的数由高亮度信息分析部 9 3 2 按照图 1 3 所示的总按钮数来生成。

10 「箭头键迁移信息」栏表示有遥控器的箭头键的输入时从现在的状态向什么状态迁移。箭头键迁移信息由高亮度信息分析部 9 3 2 按照高亮度信息中的相邻按钮信息来生成。「高亮度显示信息」栏表示各按钮的高亮度。高亮度显示信息由高亮度信息分析部 9 3 2 按照由图 1 4 中的开始 X Y 坐标、结束 X Y 坐标构成的高亮度区域而设定。

15 「数字键许可」栏表示对各状态是否许可利用数字键进行选择。该信息由高亮度信息分析部 9 3 2 按照图 1 3 所示的可以进行数字选择的按钮数而设定。在图 2 3 的例子中, 按钮 1 ~ 4 允许进行按钮选择, 按钮 5 不允许。

20 「选择即确定」栏对每个按钮表示是否在成为选择状态的同时使之成为确定状态。该信息由高亮度信息分析部 9 3 2 按照图 1 4 所示的选择即确定标志而设定。在图 2 3 的例子中, 只有按钮 5 设定为进行选择即确定。

「按钮色号码」栏是每个按钮的按钮色号码, 由高亮度信息分析部 9 3 2 按照图 1 4 所示的按钮色号码而设定。

25 「按钮指令」栏表示各按钮成为确定状态时应执行的指令, 由高亮度信息分析部 9 3 2 按照图 1 4 所示的按钮指令而设定。

按照这种按钮状态迁移表, 对用户的菜单操作的应答控制由高亮度显示控制部 9 3 4、指令解释执行部 9 3 6 进行。

30 高亮度显示控制部 9 3 4 按照按钮状态迁移表, 通过向副图象译码器 8 8 指示处于选择状态、确定状态的按钮的高亮度区域及由按钮色号码指定的色信息来控制高亮度显示。

系统状态管理部 9 3 5 是暂时保持从信号处理部 8 4 输入的数字

数据的缓冲器。一部分缓冲区域确保作为保持PGC信息的PGC信息缓冲器935a。输入系统状态管理部935的数字数据是VOB时，由再生控制部937传送给系统译码器86，如果是PGC信息，就存储到PGC信息缓冲器中。

5 指令解释执行部936在按钮成为确定状态时就执行该按钮指令。

再生控制部937具有寄存器单元937a，从键输入接收部938进行键输入数据的解释执行和其他全部再生控制。寄存器单元由多个寄存器（设为R0~R3的4个）构成。1个寄存器保持现在再生中的
10 副图象数据的信道号码和声音数据的信道号码，向副图象选择部122和声音选择部123指定该号码。

键输入接收部938接收表示从遥控器接收部92输入的键的键代码，并通知按钮状态控制部933和再生控制部937。

（副图象译码器的详细结构）

15 图24是表示副图象译码器88的详细结构的框图。如图所示，副图象译码器88由输入缓冲器881、副图象代码生成部882、副图象显示控制部883、副图象代码变换表884、压缩图象信号生成部885、高亮度代码变换表886、高亮度区域管理部887、副图象信号生成部888和色变换表889构成。

20 输入缓冲器881保持由系统译码器86内的副图象选择部122所选择的信道的副图象数据。

副图象代码生成部882通过将经过扫描宽度压缩的输入缓冲器内的图象数据解压，变换为各象素用2位代码表示的位图（bitmap）的数据。

25 副图象显示控制部883进行图象数据的显示开始及显示结束和卡拉OK使用时的色变化等图象处理，同时利用副图象数据中记录的色信息生成副图象代码变换表884。

压缩图象信号生成部885将副图象代码生成部882的输出即各象素的2位代码，副图象部分参照副图象代码变换表884、高亮度
30 部分参照高亮度代码变换表886生成4位的16色代码。

高亮度代码变换表886是从图象数据的一部分区域即高亮度部分的2位代码向4位代码变换的色变换表。

高亮度区域管理部 8 8 7 存储高亮度显示的矩形区域的开始 X Y 坐标和结束 X Y 坐标、控制压缩图象信号生成部 8 8 5 的读出。

副图象信号生成部 8 8 8 利用色变换表 8 8 9 的信息将压缩图象信号生成部 8 8 5 的输出即各像素 4 位的 1 6 色代码变换为 2 4 位的 1 6 7 0 万色数据。

色变换表 8 8 9 存储进行再生的 P G C 信息中的色变换表的 1 6 色信息。

〈系统控制部 9 3 的再生控制的概略处理流程〉

图 2 5 是表示图 2 0 的系统控制部 9 3 的再生控制的概略处理的流程图。

首先，如系统控制部 9 3 检测到光盘已放置到再生装置上，则通过控制机构控制部 8 3 和信号处理部 8 4，进行光盘转动控制直至可以进行稳定的读出，在达到稳定的时刻，移动光拾波器，开始读出读入区域。然后，读出卷管理区域，根据卷管理区域的信息读出图 5 所示的视频管理器 (S 1 2 1、1 2 2)，再生系统菜单用的 P G C 组 (S 1 2 3)。

按照系统菜单的用户操作，系统控制部 9 3 再生所选择的视频标题单元中的标题菜单用的 P G C (S 1 2 4)，根据用户的选择 (S 1 2 5) 读出与所选择的标题对应的视频标题单元管理信息 (S 1 2 6)，向标题的开头的 P G C 分支 (S 1 2 7)。此外，再生该 P G C 组，再生结束时，就返回到 S 1 2 4 (S 1 2 8)。

〈程序链组的再生处理流程〉

图 2 6 表示图 2 5 的 S 1 2 8 的程序链组的再生处理的详细的流程图。对于图 2 5 的 S 1 2 3、1 2 4 也一样。

在图 2 6 中，首先，系统控制部 9 3 从视频标题单元管理信息中读出相应的 P G C 信息 (S 1 3 1)。该 P G C 信息存储到 P G C 信息缓冲器 9 3 5 a 中。

其次，按照 P G C 信息缓冲器 9 3 5 a 内的 P G C 信息进行初始设定。该初始设定中包括前处理指令组的执行和色变换表的设定 (S 1 3 2)。通过前处理指令组的执行，进行例如寄存器的初始值的设定等。图 1 6 的第 4 层次所示的色变换表在该时刻存储到系统状态管理部 9 3 5 内的缓冲存储器中，并进而传送给图 2 4 所示的副图象译码器 8 8 内的副图象代码变换表 8 8 4。

然后,顺序地取出由PGC信息缓冲器935a内的路径信息指定的位置信息,进行各VOB#i(i从1到n)的再生控制(S133)。具体而言,系统控制部93按照由路径信息设定的位置信息,对机构控制部83和信号处理部84开始进行该VOB的读出。读出的VOB由AV译码部85进行分离和再生。在该时刻分离的图象、副图象在显示画面(图中未示出)上进行显示,开始进行利用声音数据的聲音输出。在该VOB再生的中途,执行作为按钮指令而设定的分支命令时,向由该分支命令指定的PGC进行分支(S135→131)。另外,在所有的VOB的再生结束时,就执行后处理指令组(S134)。此外,如果有下一个应再生的PGC,就开始进行新的PGC的再生(S135→131)。下一个应再生的PGC在后处理指令组中由分支命令或PGC信息中的PGC连接信息指定。

〈VOB的再生〉

图27是表示图26中的S133#i所示的各个VOB(VOB#i)的再生控制处理的流程图。

首先,系统控制部93按照路径信息的第i个位置信息控制从VOB#i的开头地址的读出开始(Si1)。这样,VOB#i的数字数据串便由机构控制部83和信号处理部84读出。读出的数字数据串通过系统控制部93暂时连续地输入系统译码器86。系统译码器86将数字数据译码后,判别视频组件、某个信道的副图象组件、某个信道的声音组件和管理组件,并分别向视频译码器87、副图象译码器88、声音译码器89和系统控制部93内的PCI译码器931输出。这样,就开始进行动图象、声音、副图象的再生。另外,管理组件每隔约0.5秒向PCI译码器931输入一次。

PCI译码器931在输入管理组件时(Si2)按照图13所示的高亮度状态判断对管理组件是否设定了新的高亮度信息(Si3),如果是新的高亮度信息,就传送给高亮度信息分析部932。高亮度信息分析部932根据传送来的高亮度信息生成按钮状态迁移表。在按钮控制部930中根据按钮状态迁移表进行图28所示的高亮度处理(Si4)。这里,所谓高亮度处理,就是指基于高亮度显示和高亮度信息而进行的交互控制。

此外,如果从DVD读出的数字数据串不是VOB#i的末尾,系

统控制部 9 3 就等待管理组件的输入 (S i 2)。这时, 便反复进行上述处理。另外, 如果是 V O B 的末尾, 就结束该 V O B # i 的再生。这时, 根据位置信息中所包含的 V O B # i 的总扇段数来判断是否为 V O B # i 的末尾。

5 〈高亮度处理〉

图 2 8 是表示上述高亮度处理 (图 2 7 的 S i 4) 的概略情况的流程图。

从 P C I 译码器 9 3 1 传送高亮度信息时, 高亮度信息分析部 9 3 2 分析该高亮度信息, 生成图 2 3 所示的按钮状态迁移表, 并存储到按钮状态控制部 9 3 3 中 (S 2 0 1、2 0 2)。按钮状态控制部 9 3 3 按照该高亮度信息中的强制选择按钮号码决定按钮的初始状态 (S 2 0 3 : 参见图 2 9)。此外, 按钮状态控制部 9 3 3 将高亮度开始时刻与再生装置内部的系统时刻进行比较, 在到达高亮度开始时刻的时刻 (S 2 0 4 : 参见图 3 0), 通过高亮度显示控制部 9 3 4 进行高亮度显示处理 (S 2 0 5)。然后, 按钮状态控制部 9 3 3 在到达按钮选择结束时刻之前的期间 (S 2 0 5), 根据用户的操作, 每次状态迁移时 (S 2 0 7、2 0 8 : 参见图 3 3) 进行高亮度显示处理。在到达按钮选择结束时刻的时刻, 就进行结束处理 (S 2 0 6 : 参见图 3 1)。

20 〈按钮初始状态决定处理〉

图 2 9 是表示上述按钮初始状态决定处理 (图 2 8 的 S 2 0 3) 的更详细的流程图。

在按钮状态迁移表生成后, 在高亮度信息中指定了强制选择按钮号码时, 按钮状态控制部 9 3 3 就将该按钮号码作为现在的状态而保持 (S 2 1 1、2 1 2)。当未指定强制选择按钮号码时, 就将某一按钮号码 (例如作为前次选择状态而保持的按钮号码等) 作为现在的状态而保持 (S 2 1 1、2 1 3)。

25 〈高亮度显示处理〉

图 3 0 是表示上述高亮度显示处理 (图 2 8 的 S 2 0 4) 的更详细的流程图。

30 在决定了按钮初始状态和现在的状态已变化时, 按钮状态控制部 9 3 3 就读出与现在的状态 (按钮选择号码) 对应的按钮状态迁移表的高亮度区域 (S 2 2 1), 并通过高亮度显示控制部 9 3 4 设定到副图象

译码器 8 8 内部的高亮度区域管理部 8 8 7 中 (S 2 2 2) 。同时, 根据按钮状态迁移表的按钮色号码通过高亮度显示控制部 9 3 4 将按钮色信息的选择色信息设定到副图象译码器 8 8 内部的高亮度代码变换表 8 8 6 中 (S 2 2 3) 。这样, 副图象译码器 8 8 就使现在显示中的
5 副图象影像的高亮度区域的部分的色发生变化。

〈高亮度结束处理〉

图 3 1 是表示上述高亮度结束处理 (图 2 8 的 S 2 0 6) 的更详细的流程图。

在到达按钮选择结束时刻的时刻, 按钮状态控制部 9 3 3 检查 P G
10 C 信息缓冲器 9 3 5 a 中是否存在强制确定按钮号码 (S 2 3 1) 。如果强制确定按钮号码为 1 - 3 6 或 6 3 , 就表示存在强制确定按钮, 如果强制确定按钮号码为 0 , 就表示不存在。

检查的结果, 当强制确定按钮号码无效 (其值为 0) 时, 按钮状态控制部 9 3 3 在到达高亮度结束时刻的时刻就通过高亮度显示控制部
15 9 3 4 消去高亮度显示 (S 2 3 5 、 2 3 6) 。另外, 检查的结果, 在强制确定按钮号码有效 (其值不为 0) 时, 如果指定了 1 - 3 6 的特定的按钮号码, 就使该按钮成为确定状态, 如果指定了按钮号码 6 3 , 就使现在处于选择状态的按钮成为确定状态 (S 2 3 3) , 进行按钮确定处理 (S 2 3 4) 。

20 〈按钮确定处理〉

图 3 2 是表示上述按钮确定处理 (图 3 1 的 S 2 3 4) 的更详细的流程图。

按钮状态控制部 9 3 3 通过高亮度显示控制部 9 3 4 对确定状态的按钮进行确定色显示 (S 2 4 1) , 从按钮状态迁移表读出该按钮的
25 按钮指令, 使指令解释执行部 9 3 6 执行 (S 2 4 2) 。此外, 通过执行按钮指令, 判断是否进行分支 (S 2 4 3) , 如果是不进行分支时 (S e t R e g 、 R a n d o m 等) , 就结束按钮确定处理, 如果是进行分支的命令 (L i n k 等) , 就进入图 2 6 所示的 S 1 3 5 , 向其他的 P G C 进行分支。

30 〈按钮状态迁移处理〉

图 3 3 是表示上述按钮状态迁移处理 (图 2 8 的 S 2 0 8) 的更详细的流程图。

从键输入接收部 9 3 8 输入键代码时, 按钮状态控制部 9 3 3 先根据键代码判断输入键 (S 2 5 1、2 5 4、2 5 7)。

其次, 如果输入键是数字键 (S 2 5 1) 并且与按钮状态迁移表的「现在的状态」对应的「数字键许可」栏是“是” (S 2 5 2), 按钮状态控制部 9 3 3 就将该数字作为选择状态的按钮号码进行保持 (S 2 5 3)。例如, 在图 2 3 中, 在现在的状态为 S 1 时, 如果数字键 2 为输入键, 现在的状态就改变为 S 2。将选择状态改变后, 进而如果「选择即确定」栏是“是”, 就将该数字键的号码作为确定状态的按钮号码进行保持 (S 2 5 6), 进行按钮确定处理 (S 2 5 8)。

另外, 如果输入键是箭头键 (S 2 5 4), 将按照按钮状态迁移表的「箭头键迁移信息」取得迁移目的地的按钮号码, 将该按钮号码作为选择状态进行保持 (S 2 5 5)。进而如果「选择即确定」栏是“是”, 就将该数字键的号码作为确定状态的按钮号码进行保持 (S 2 5 6), 进行按钮确定处理 (S 2 5 8)。

另外, 如果输入键是确定键, 就将作为现在的状态而保持的按钮号码作为确定状态的按钮号码进行保持 (S 2 5 7), 进行按钮确定处理 (S 2 5 8)。

〈系统菜单的调出和返回处理〉

以上, 以高亮度处理为中心说明了 P G C 组的再生控制处理, 下面, 说明在 P G C 组再生的中途按下了遥控器 9 2 的「菜单」键时对调出的系统菜单的调出和返回处理。

图 3 4 是表示系统菜单的调出和返回处理的流程图。

再生控制部 9 3 7 在按下「菜单」键时判断是否正在进行副图象数据的菜单显示 (S 2 6 1), 是菜单显示中时, 就保存在管理组件的 D S I 包中设定的副图象数据返回目的地的地址, 并保存到系统状态管理部 9 3 5 内的缓冲存储器中 (S 2 6 2)。是否正在菜单显示中这一点通过判断系统时刻是否在高亮度区间 (从高亮度开始时刻到高亮度结束时刻) 内而判定。这是因为, 菜单图象在由现在的 V O B U 之前的 V O B U 内的副图象数据实现时, 为了再次开始现在的菜单显示, 不是根据现在的管理组件和同一 V O B U 中的副图象数据而必须根据开头的副图象数据再次开始进行再生。

另外, 如果现在不是正在菜单显示中, 就将现在的 V O B U 的开始

地址保存到系统状态管理部 9 3 5 内的缓冲存储器中 (S 2 6 3)。

此外,再生控制部 9 3 7 保存表示现在的再生状态的系统状态 (S 2 6 3)。在该系统状态中还包含处于选择状态的按钮号码。

然后,再生控制部 9 3 7 进行系统菜单的再生控制 (S 2 6 5)。

- 5 系统菜单的再生控制和图 2 6 所示的 P G C 组的再生控制相同。在系统菜单显示中用户再次按下「菜单」键时,系统菜单的再生就结束。这时,再生控制部 9 3 7 就使系统状态返回 (S 2 6 6),从返回目的地地址再次开始进行再生 (S 2 6 7)。

(操作例)

- 10 下面,说明按上述方式构成的本实施例的多媒体光盘及其再生装置的操作。

(强制确定的例子)

- 下面,说明使用强制确定按钮的操作例。图 3 5 是飞龙与剑客战斗的交互应用的标题例。P G C # 1 的场面 1 表示剑客与飞龙遭遇之前的显示图象 1。P G C # 2 的场面 2 表示重叠了副图象数据的菜单的显示图象 2。P G C # 3 的场面 3 表示剑客逃跑的场面即显示图象 3。在本例中,为了便于说明,假定各 P G C 由 1 个 V O B 构成。

- 20 P G C # 2 中的副图象数据是由「1 战斗」按钮和「2 逃跑」按钮构成的菜单图象。按钮 1 的按钮指令设定向表示战斗场面的 P G C (图中未示出)的 L i n k 命令,按钮 2 的按钮指令设定向表示场面 2 的 P G C # 3 的 L i n k 命令。此外,在本例中,假定作为图 1 3 所示的强制确定按钮号码设定为“6 3”。强制确定按钮号码的“6 3”,表示在按钮选择结束时刻强制地确定现在的选择状态的按钮。如果用户在场面 2 中选择了「2 逃跑」按钮而直到按钮选择结束时刻之前并未按下确定键,则在到达按钮选择时刻的时刻,再生控制部 9 3 7 就使处于选择状态的「2 逃跑」按钮成为确定状态。这样,便开始场面 3 的再生。

- 25 至于将哪个按钮作为强制确定按钮,标题制作者可以根据故事的展开及场面的内容以及菜单项目进行设定。在上述例中,是根据用户的选择状态来决定确定按钮的,但是,有时由标题制作者直接指定确定按钮号码可以更有效地进行再生。

例如,如图下边的例子所示, P G C # 2 的场面 2 表示重叠了由「1 战斗」按钮、「2 逃跑」按钮、「3 什么也没有」按钮构成的菜单的显

示图象2', PGC # 3 的场面3 是在PGC # 2 中「3 什么也没有」时的分支目的地, 决定表示飞龙进一步接近剑客的显示图象。在场面2 中, 希望继「3 什么也没有」之后故事展开时, 可以将对PGC # 2 的菜单的强制确定按钮号码定为“3”。这样, 即使没有用户的确定操作, 也从场面2 到场面3 进行再生。这样, 在用户没有兴趣参加故事时便可实现最有效的故事展开。

此外, 说明在上述PGC # 1 - # 3 . . . 中除了图3 5 所示的菜单按钮外还存在隐按钮的情况。隐按钮是不限于总是在画面上显示的按钮, 在所有的场面中, 分配共同的功能。在上述剑客与飞龙的标题中, 例如, 假定影像按钮和状态按钮以隐按钮的形式存在。这里, 影像按钮是用于调出剑客居住的冒险世界的地图的按钮。状态按钮是用于调出显示剑客的体力及得分等的参量的影像的按钮。

这时, 将影像按钮定为数字键「7」、将状态按钮定为数字键「8」。这些可以利用图1 4 所示的按钮信息来实现。即, 可以在图1 4 所示的按钮7 信息中设定用于表示上述地图的向PGC的LINK指令, 在按钮8 信息中设定用于表示上述状态的向PGC的LINK指令。此外, 如果设定了按钮7 信息和按钮8 信息的选择即确定标志, 用户只按下数字键就可以观看地图或状态。另外, 从地图或状态的显示向原来的场面的返回, 可以利用图1 3 所示的返回目的地地址而实现。

此外, 影像按钮和状态按钮也可以禁止利用箭头键进行选择, 而只能用数字键进行选择。这时, 不论在图1 3 所示的按钮信息中的哪个相邻按钮信息中, 都可不设定按钮7 和按钮8。这样, 就不存在利用箭头键选择隐按钮的情况, 从而可以避免在画面上未显示的按钮成为选择状态。

另外, 对于上述显示图象2', 可以进行如下设定。将「2 逃跑」设定为初始选择按钮, 对于「1 战斗」按钮、「3 什么也没有」按钮, 预先设定选择即确定标志。这样, 在显示图象2' 显示之后, 在用户按下「→」或「←」键的同时, 将进入下一个场面, 所以, 可以实现更具有临场感的故事展开。

另外, 和上述不同, 影像按钮、状态按钮、「战斗」按钮、「逃跑」按钮、「什么也没有」按钮的「按钮号码」在按钮信息中分别设定为1、2、3、4、5, 「按钮选择可能按钮数」可以设定为2。这时, 隐按

钮的影像按钮和状态按钮可以利用数字键进行选择,「战斗」按钮、「逃跑」按钮、「什么也没有」按钮可以利用箭头键进行选择。

〈选择、确定、选择即确定的操作例〉

图 3 6 是表示标题的一例的说明图。该标题是介绍各种体育运动的交互应用的例子,由 PGC # 1、# 2、# 3、... 构成。在本例中,5 为了便于理解,假定各 PGC 由 1 个 VOB 构成。PGC # 1 的场面 1 是该标题的导入部分。PGC # 2 的场面 2 是叙述高尔夫及滑雪等的乐趣的部分。PGC # 3 的场面 3 是叙述棒球及排球等的乐趣的部分。在 PGC # 4 以后的 PGC 中,是分别介绍各个体育运动的内容的场面。10 在图示的各 PGC 中,白色的部分表示视频数据,黑色的部分表示管理组件,斜线部分表示副图象数据。在 PGC # 1 中,不需要菜单图象,没有副图象数据。

在 PGC # 2 中,在图中的第 2 个 VOB U 内,具有表示菜单图象 1 的影像数据的副图象数据。在同一 VOB U 内的管理组件中,记录与15 菜单图象 1 对应的高亮度信息。该菜单图象 1 和上述图 1 2 相同。另外,根据该高亮度信息生成的按钮状态迁移表和图 2 3 相同。高亮度区间(从高亮度开始时刻到高亮度结束时刻的区间),假定是从第 3 个 VOB U 的再生开始到 PGC # 2 的再生结束。另外,在 PGC # 2 的第 3 个 VOB U 以后的 VOB U 中,假定高亮度信息中的高亮度状态为20 “1 0”,即表示是与前面的管理组件相同的高亮度信息。这时,在 PGC # 2 的第 2 个 VOB 再生以后,菜单图象 1 与视频数据重叠地显示,其间,可以进行高亮度处理的用户操作。

该菜单图象 1 按照图 2 3 的按钮状态迁移表进行控制,所以,按钮 1、2 的上方向和按钮 3 的下方向不能利用箭头键进行移动(不能选25 择)。这是通过在图 1 4 所示的相邻按钮信息(按钮 1、2 的上按钮号码和按钮 3 的下按钮号码)中设定表示不能移动的 0 而实现的。

另外,在按钮 4 的箭头键迁移信息的「下方向」,记述表示「下一个菜单」的按钮 5。在「数字键许可」栏中,从按钮 1 到按钮 4,利用30 数字键许可标志,用数字键也可以进行选择,但是,按钮 5 只能利用按钮 4 的下方向键才能进行选择。即,按钮 1 ~ 4 用于进行使故事展开,按钮 5 则用于转换多页菜单。这样,对于每个场面便可根据菜单内容及按钮的意义分开使用遥控器的操作键的用途。

此外，仅按钮 5 的「选择即确定」栏是“是”，从按钮 4 开始利用箭头键进行移动时，就从选择状态自动地转移到确定处理。这时，执行作为按钮 5 的按钮指令而指定的 L i n k P G C # 3。这样，即使不按下确定键，也可以从场面 2 的再生途中向「下一个菜单」即场面 3 进行再生分支。这样，设定了选择即确定标志时，再生装置就代替确定键按下这样的操作。选择即确定标志就是用于代替用户操作的一种辅助的控制数据。

另外，从按钮 1 到按钮 4，记录分别向不同的 P G C 的分支命令(L i n k 命令)，用户可以与所希望的图象进行对话式的分支。

10 (系统菜单调出·返回的例子)

下面，说明在图 3 6 的 P G C # 2 的再生中调出系统菜单并使系统菜单返回时的操作。在图 3 7 中只示出了图 3 6 的 P G C # 2。图中，为了便于说明，假定 P G C # 2 由 1 个 V O B 构成。

15 在 P G C # 2 中，V O B U # 3 - # 1 1 时高亮度区间，作为菜单图象 1，再生 V O B U # 2 内的副图象数据。这时，如图 3 7 (2) 所示，在高亮度区间的全部管理组件中的 D S I 包中，图 3 7 (3) 所示的 V O B U # 2 的开始地址作为返回目的地地址进行记录。

现在，假定在图 3 6 的 (1) 的时刻即在 V O B U # 6 的再生中按下了遥控器的「菜单」键。

20 在该时刻，再生控制部 9 3 7 使 P G C # 2 的再生中断，由于是高亮度区间内，所以，保存在 V O B U # 6 的管理组件的 D S I 包中设定的返回目的地地址，保存到系统状态管理帮助 9 3 5 内的缓冲存储器中。该返回目的地地址就是 V O B U # 2 的开始地址。此外，再生控制部 9 3 7 保存在该时刻处于选择状态的按钮号码等的系统状态。

25 然后，再生控制部 9 3 7 进行系统菜单的再生控制。

在系统菜单结束之后，再生控制部 9 3 7 使系统状态返回，再次从由返回目的地地址指定的 V O B U # 2 开始进行再生。

30 这样，即使副图象数据记录在高亮度区间之前或记录在高亮度区间的开头，在从高亮度区间的再生途中暂时调出系统菜单之后，也可以再次返回到中断时显示的菜单。

如上所述，按照本实施例的多媒体光盘和再生装置，可以很容易实现响应性好和高度的交互性。

另外，按照本实施例，即使在再生进行的分支点没有由用户进行分支指定的情况下，也可以通过进行自动分支而实现不中断再生进行的菜单。

5 此外，按照本实施例，在没有由用户进行的确定操作时，在该时刻可以自动地确定用户所选择的按钮，进行再生。而且，自动确定按钮既可以定为应用制作者预先确定的按钮，也可以定为用户选择的按钮。

10 另外，按照本实施例，通过设定可以进行数字选择的按钮和不能进行数字选择的按钮，可以防止用户的误操作。按钮的管理既可以全部是利用按钮号码进行的单纯的方式，也可以在借助于本功能的同时用数字键输入和箭头键输入。另外，还可以根据场面不同而分开使用数字键和箭头键。

另外，按照本实施例，通过设置选择即确定标志，可用1个阶段的操作来实现由选择操作和确定操作组成的2个阶段的操作。

15 另外，按照本实施例，在应用再生的途中进行系统菜单及其他应用的再生并返回的功能在交互应用中也可以进行。

20 上述实施例中的高亮度信息按功能分类，大致可以分为用于应答对于菜单上的按钮的用户操作的按钮控制数据和用于代替对于菜单的用户操作的辅助控制数据。辅助控制数据就是图13所示的按钮选择结束时刻、强制确定按钮号码、可进行数字选择的按钮数、副图象返回目的地地址和图14所示的选择即确定标志等。按钮控制数据与这些数据以外的高亮度信息相当。

25 另外，在上述实施例中，数字键应用于按钮选择，但是，也可以应用于按钮确定。这时，在图33的流程中，可以从S253直接改变为进入S258（确定处理）。这时，在辅助控制数据中，可进行数字选择的按钮数就成了可进行数字确定的按钮数的意思。另外，选择即确定标志只对箭头键有效（参见图33）。此外，如果全部数字键是可进行数字确定的按钮，则具有选择即确定的功能，所以，用户误操作时的危害就大了。因此，通过设定可进行数字确定的按钮数，将可进行数字确定的按钮与不能进行数字确定的按钮分开，便可在危害少的场面适当地使用。

另外，在上述实施例中，可以利用数字键进行选择的按钮，假定是以按钮号码1为起点与按上升顺序计数到「可进行数字选择的按钮数」

的按钮号码对应的按钮。但是，按钮的指定方法不限于此，例如，可以在高亮度一般信息中设置偏移值。例如，假定偏移值为3、可进行数字选择的按钮数为5，则按钮号码4~8的按钮可进行数字选择。

另外，在上述实施例中，所示的光盘例为DVD，但是，只要可以记录大容量的数字动图象数据就可以，不限于DVD。此外，即使不是读出专用盘而是可改写的盘，效果也一样。

此外，只要这些媒体是可以交叉存取图象信息及其控制信息的媒体就可以，不限于光盘等信息记录媒体。例如，也可以通过广播等的无线传输媒体及通信线路等有线传输媒体进行传输。这里所说的传输媒体，有电话线路、国际互联网络、LAN、卫星广播等。本实施例的视频对象是称为系统流的MP EG数据的一种，所以，在上述传输媒体中，将这些系统流作为多重的传送流进行传输。

另外，在本实施例中，在菜单中将存储在盘上的别的位置的视频对象选择为分支目的地。与此相反，在传送流的情况下，在菜单中，将朝向与传送流重叠的其他系统流选择为分支目的地。这时，再生装置可以设置接收传送流的接收部，取代电机81、光拾波器和机构控制部83。

在上述实施例中，说明了动图象数据是MP EG2方式的数字动图象数据的情况，但是，只要是可以与声音及副图象等一起可形成多媒体数据的动图象数据，则不限于MP EG2方式的数字动图象数据，例如，当然也可以是MP EG1方式的数字动图象或在MP EG方式中利用的DCT (Discrete Cosine Transform) 以外的变换算法的数字动图象。

另外，在本实施例中，管理组件是按每个动图象的复原单位即GOP配置的，但是，如果数字动图象的压缩方式不同，也可以按该压缩方式的每个复原单位进行配置。

另外，在上述实施例中，在副图象数据的菜单显示中，示出了通过用户按下「菜单」键而向系统菜单分支、进而通过再次按下「菜单」键而返回为原来的菜单显示的例子。这种系统菜单的调出限于副图象数据的菜单显示中，也可以是在副图象数据的字幕显示中。这时，图34示出的S261只判断是否是在字幕显示中即可。

此外，在上述实施例中，副图象的返回目的地地址给出了预先记录

在D S I包中的例子，但是，也可以预先记录在P C I包中。

另外，存储高亮度信息的管理组件的配置单位不限于每个V O B U，也可以是比0.5秒~1.0秒更细的图象再生的同步单位，例如每1/30秒的图象帧单位。

- 5 另外，在本实施例，采用的是1个V O B U包含1个G O P的结构，但是，也可以采用包含多个G O P的结构。但是，在以精细的时间精度实现交互功能方面，希望动图象的再生时间比1、2秒短。另外，这时，管理组件配置在多个G O P开头，对于这些多个G O P，存储有效的再生控制信息。

10 〈光盘的制造方法〉

最后，说明本发明实施例的光盘的制造方法。

- 图38是表示本实施例的光盘的制造方法的流程图。首先，利用逻辑数据串制造装置制成图5所示的卷区域的数据(S191)。该逻辑卷数据制造装置，在微机及工作站中使用多媒体数据的编辑软件，可以制成具有图5所示的数据结构的卷数据。该卷数据记录在磁带等传输媒体上，进而利用物理数据串制造装置变换为物理数据串(S192)。该物理数据串是对卷数据附加读入区域的数据和读出区域的数据等后经过E C C (Error Correction Code)处理的数据串。使用该物理数据串对原盘进行刻槽，制成光盘的原盘(S193)。此外，从用冲压装置制成的原盘来制造光盘(S194)。
- 15
- 20

- 在上述制造流程中，除了涉及本发明的数据结构逻辑数据串制造装置的一部分外，现有的C D用的制造设备可以直接使用。关于这方面的问题，在才一ム社出版的中岛平太郎、小川博司合著的「C D (compact disk) 读本」(朝仓书店「光盘系统」应用物理学会光学谈话会)中有详细介绍。
- 25

产业上利用的可能性

- 如上所述，本发明的多媒体光盘在每个小区域中具有记录包括表示包含多个按钮的菜单的副图象数据、按钮控制数据和辅助控制数据的视频对象的区域，所以，对每个小区域适于实现响应特性好和高度的交互性的控制。另外，再生装置使用上述光盘将交互应用根据其内容通过适当而且简单的用户操作适于实现平滑的再生进行。
- 30

说明书附图

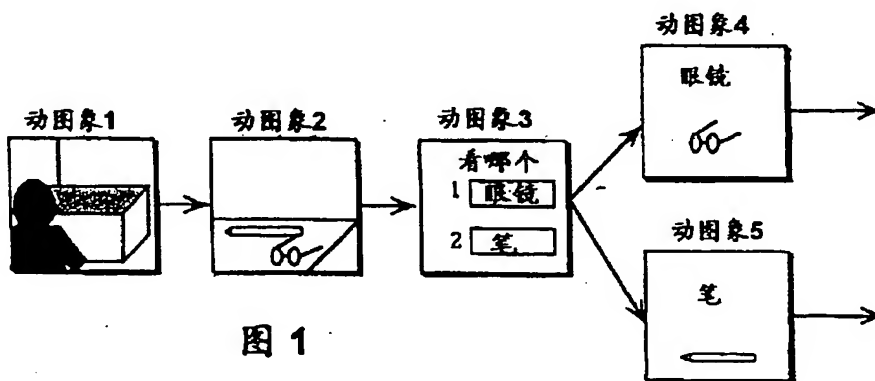


图 1

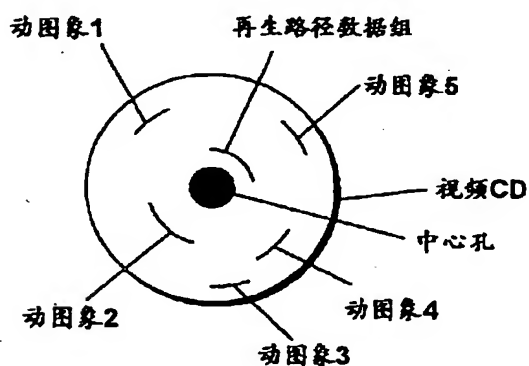


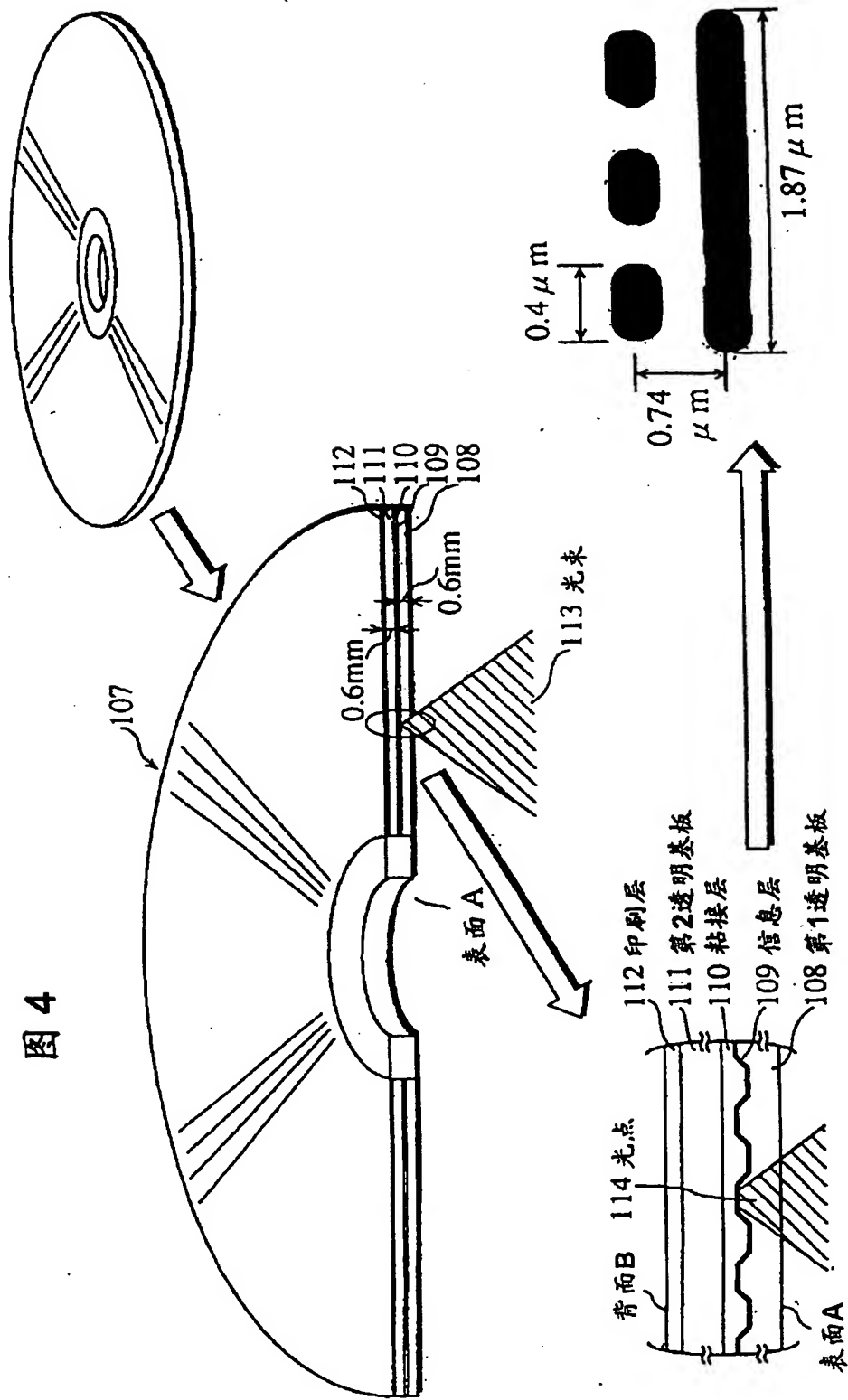
图 2

图 3

再生路径数据组

	路径类型	路径数据
再生路径数据1	连续再生	再生动图象1,然后再生动图象2,转向路径2
再生路径数据2	分支再生	作为菜单再生动图象3 如果选择「1」,就转向路径3 如果选择「2」,就转向路径4
再生路径数据3	连续再生	再生动图象4,转向路径#n
再生路径数据4	连续再生	再生动图象5,然后再生动图象#k,转向路径#j
⋮	⋮	⋮

图 4



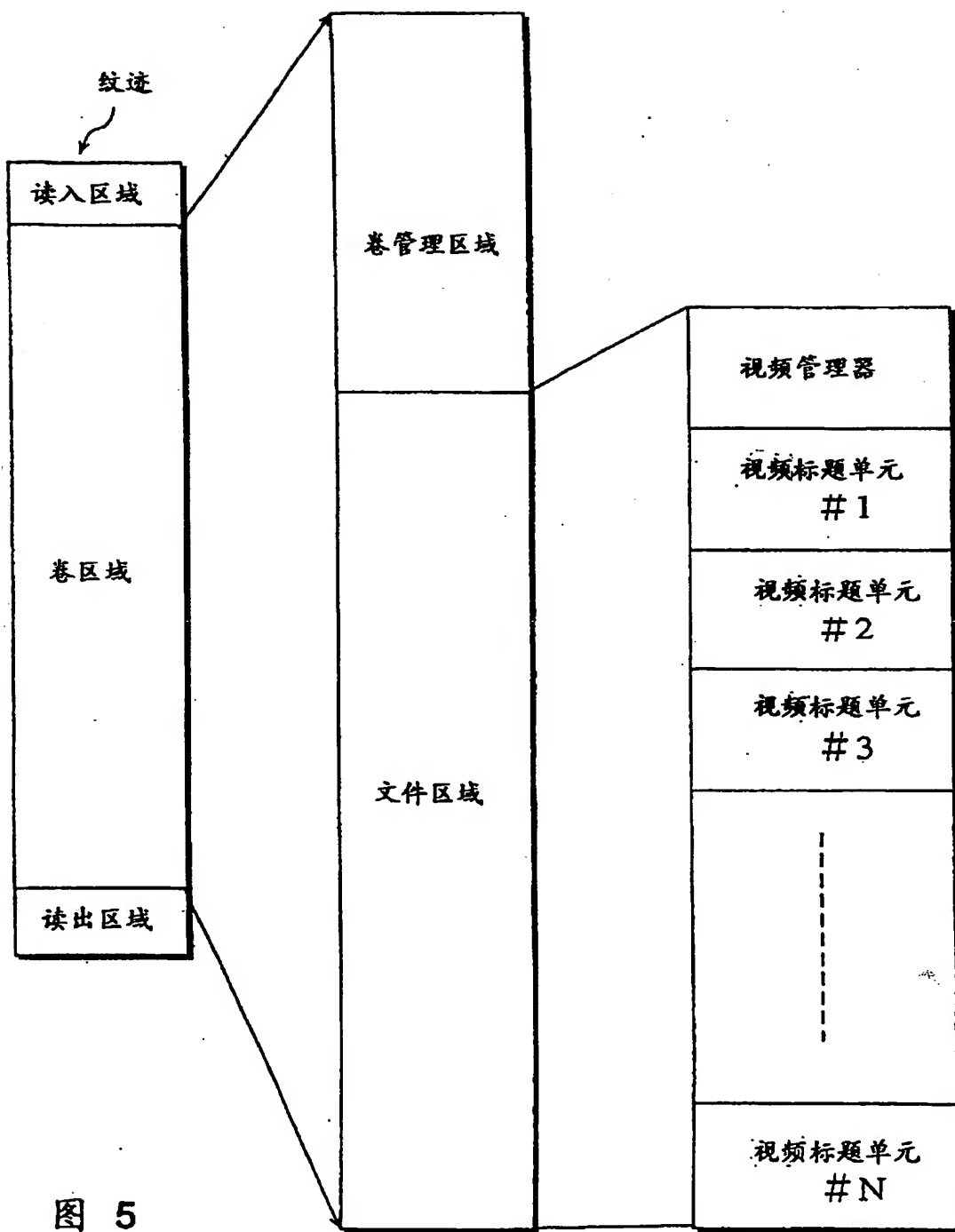
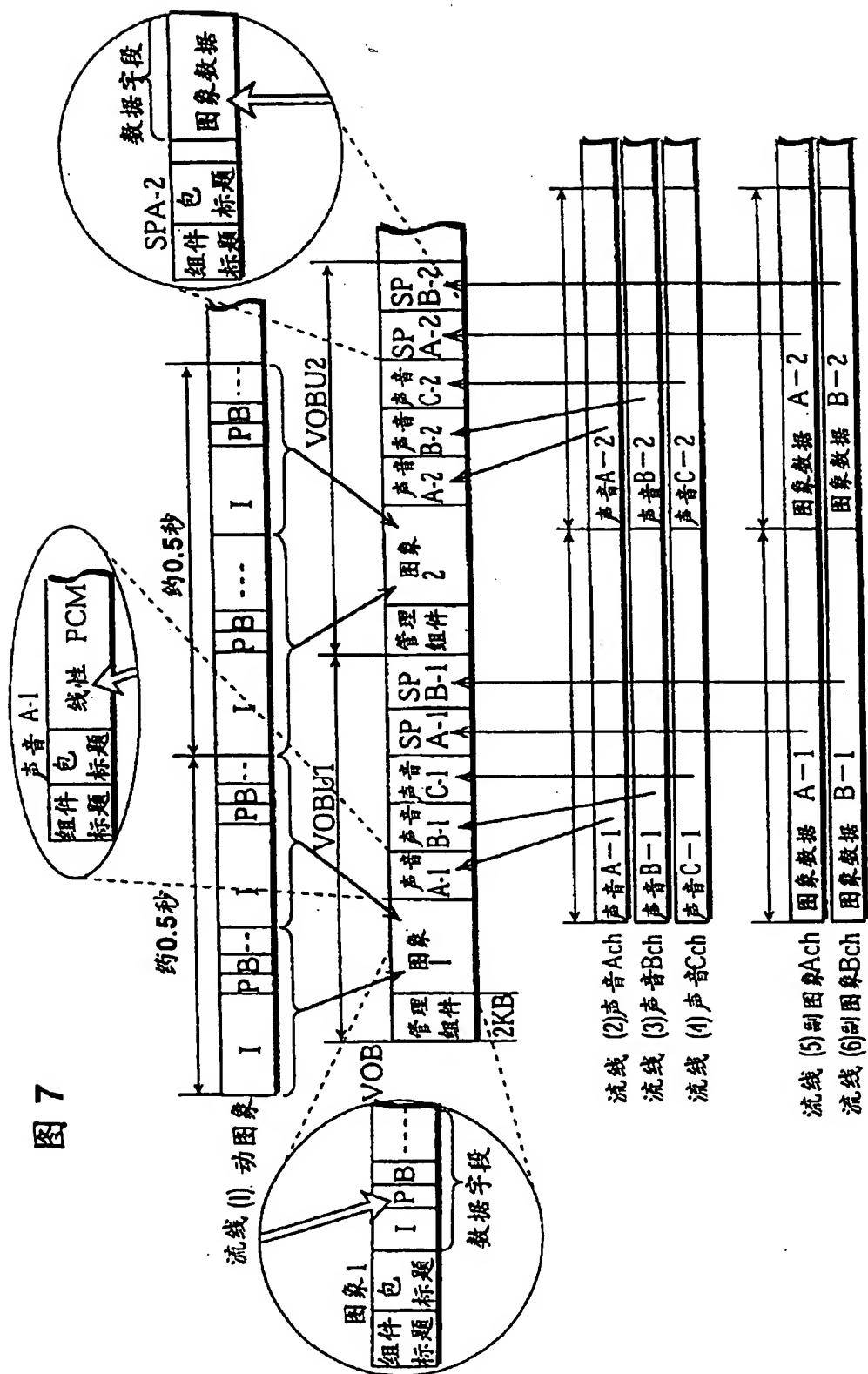


图 5

图 7



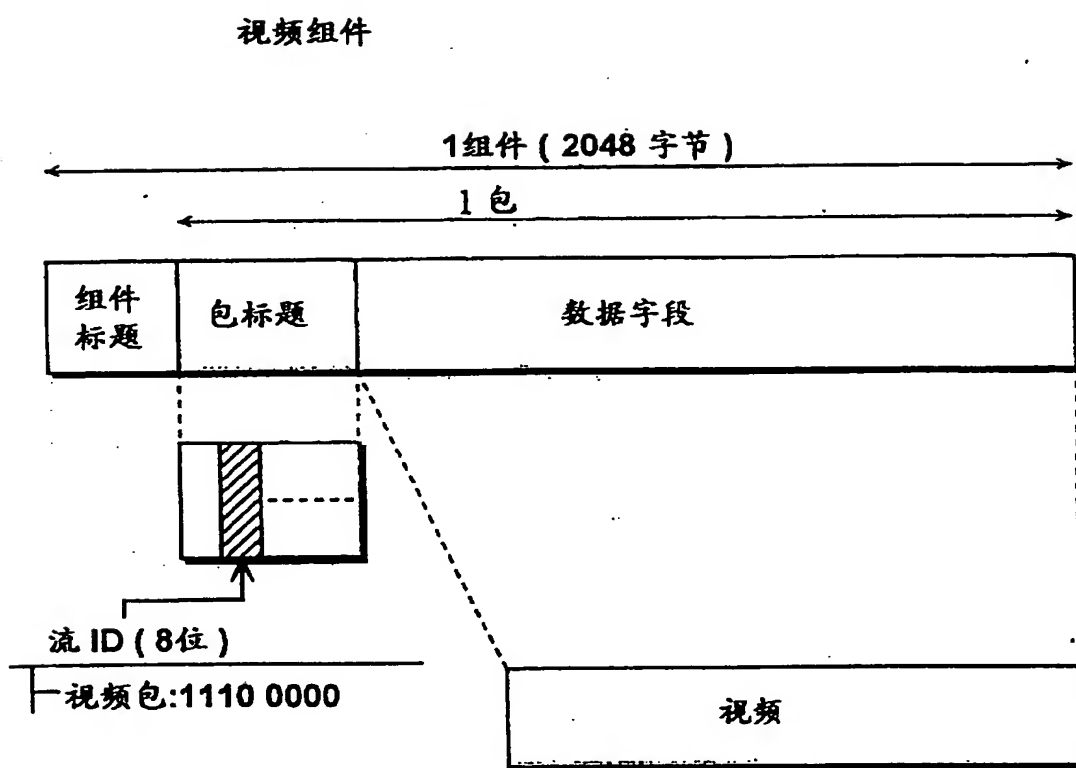


图 8

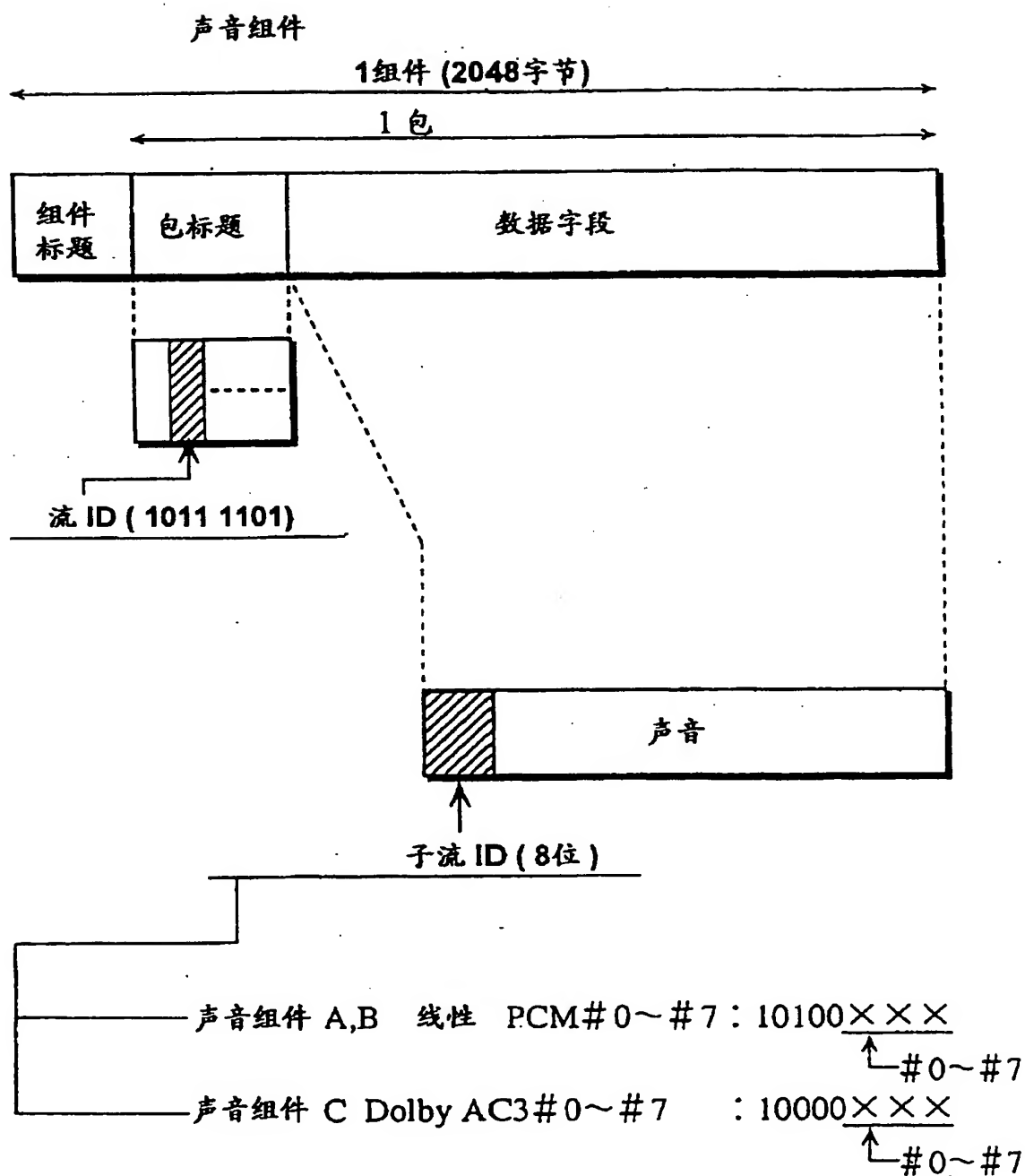


图 9

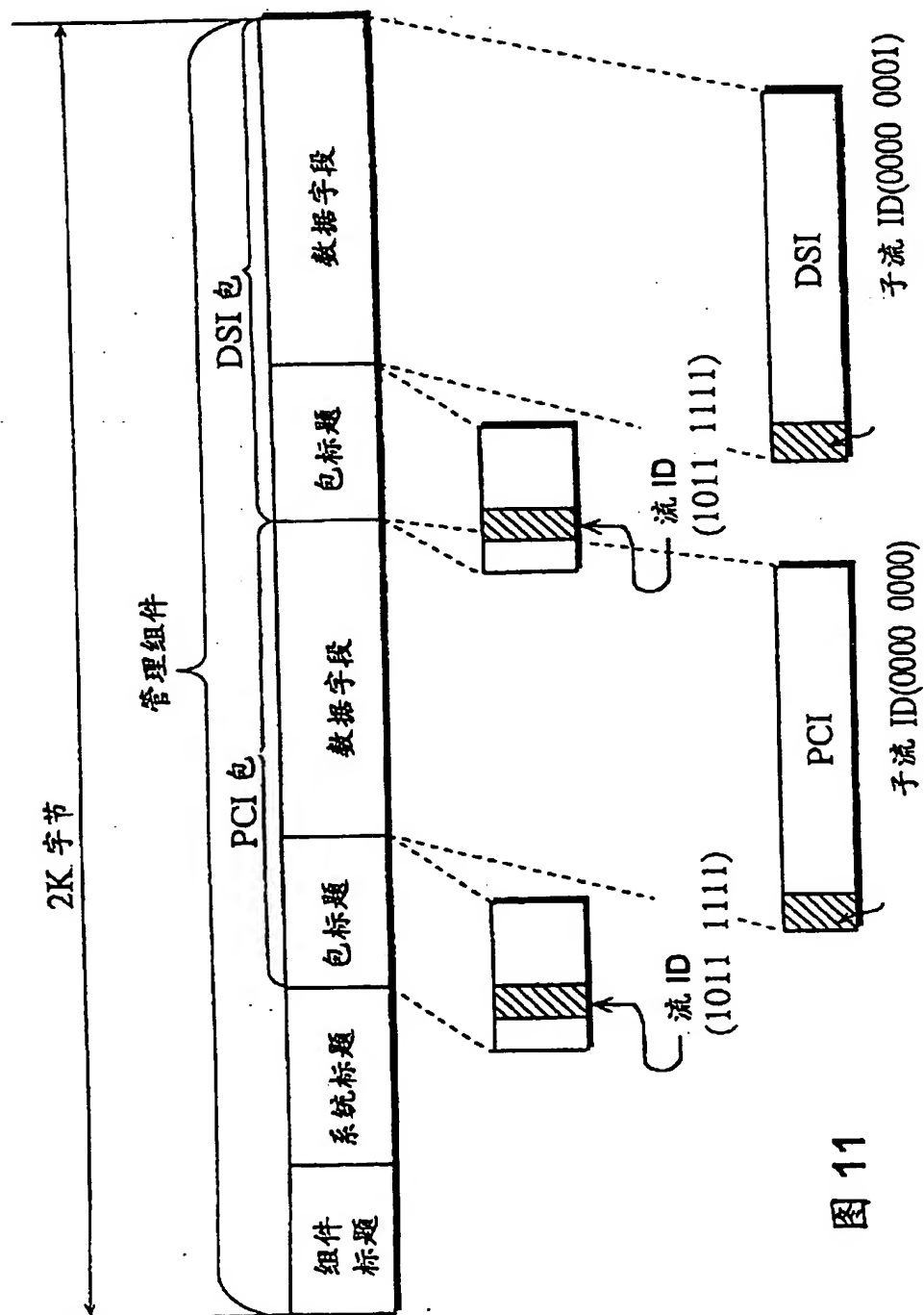


图 11

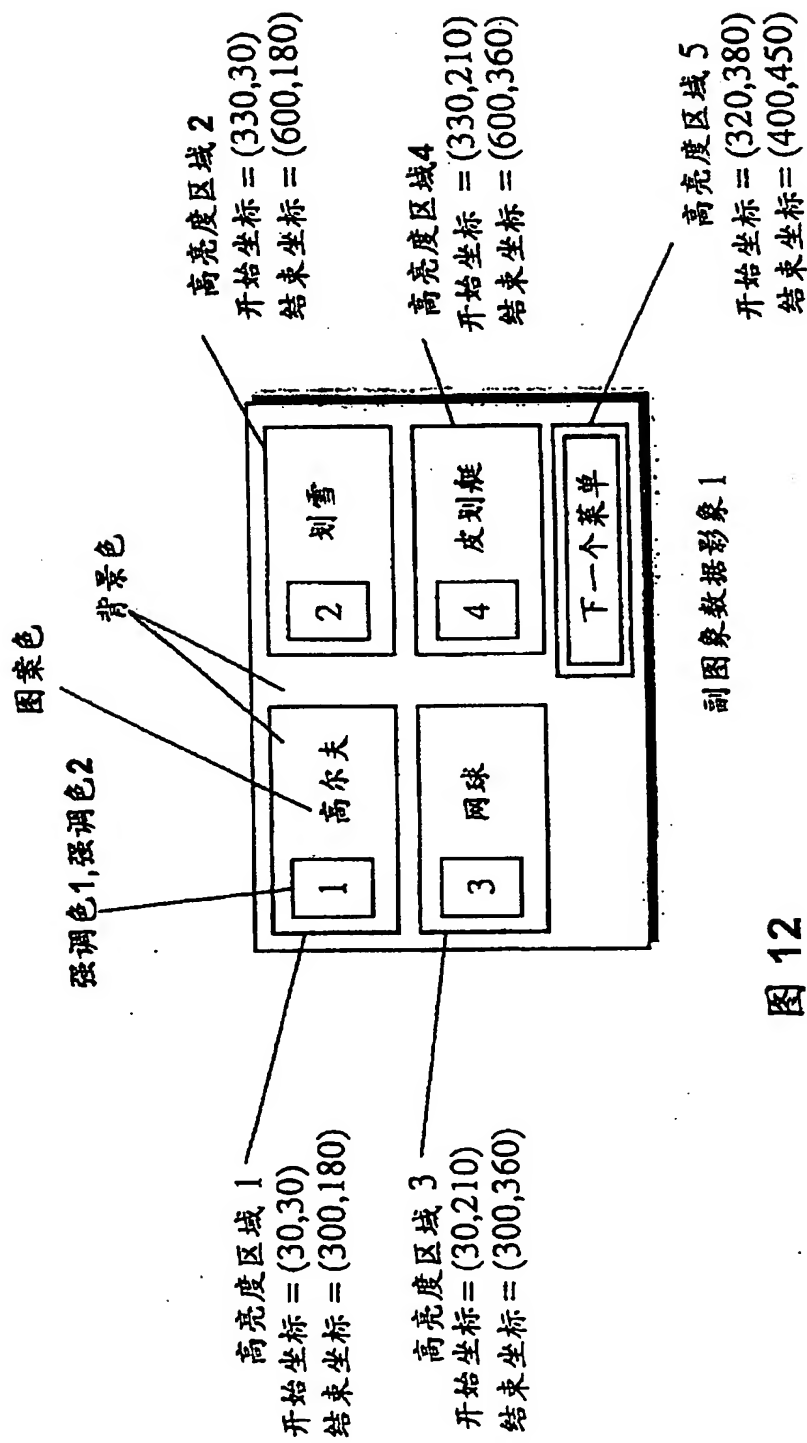


图 12

副图象数据影像 1

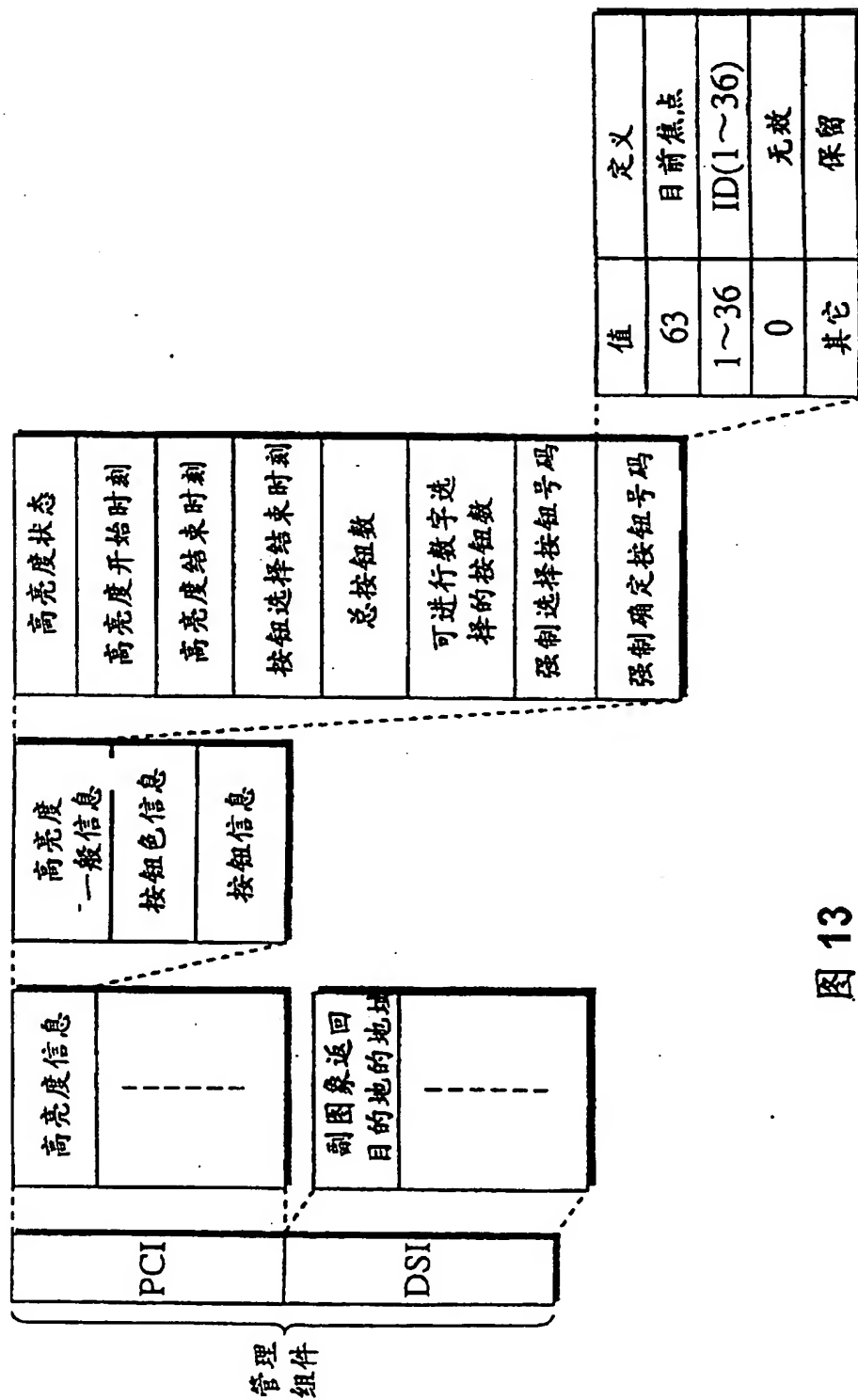


图 13

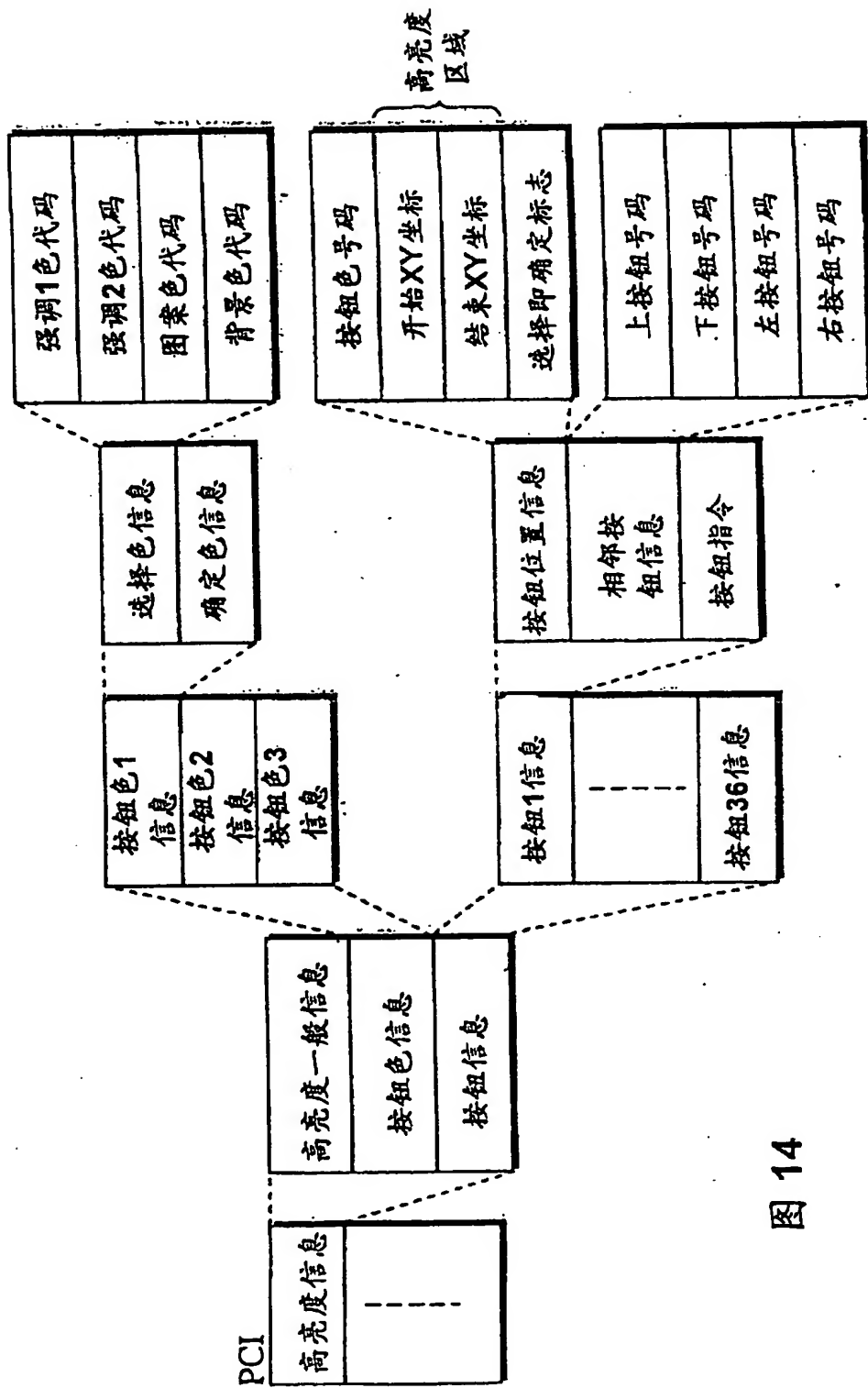


图 14

操作码	操作数	概要
Link	分支目的地程序链号码	向指定的程序链分支
CmpReg Link	寄存器号码, 整数值, 分支条件, 分支目的地PGC号码	将寄存器与整数值比较, 如果与分支条件一致, 就分支
SetReg Link	寄存器号码, 整数值, 运算内容, 分支目的地PGC号码	将寄存器和整数值进行计算, 并分支
SetReg	寄存器号码, 整数值, 运算内容, (代入, 加, 减等)	对寄存器运算数值(代入, 加, 减等)
Random	寄存器号码, 整数值	产生随机数, 并代入寄存器

图 15

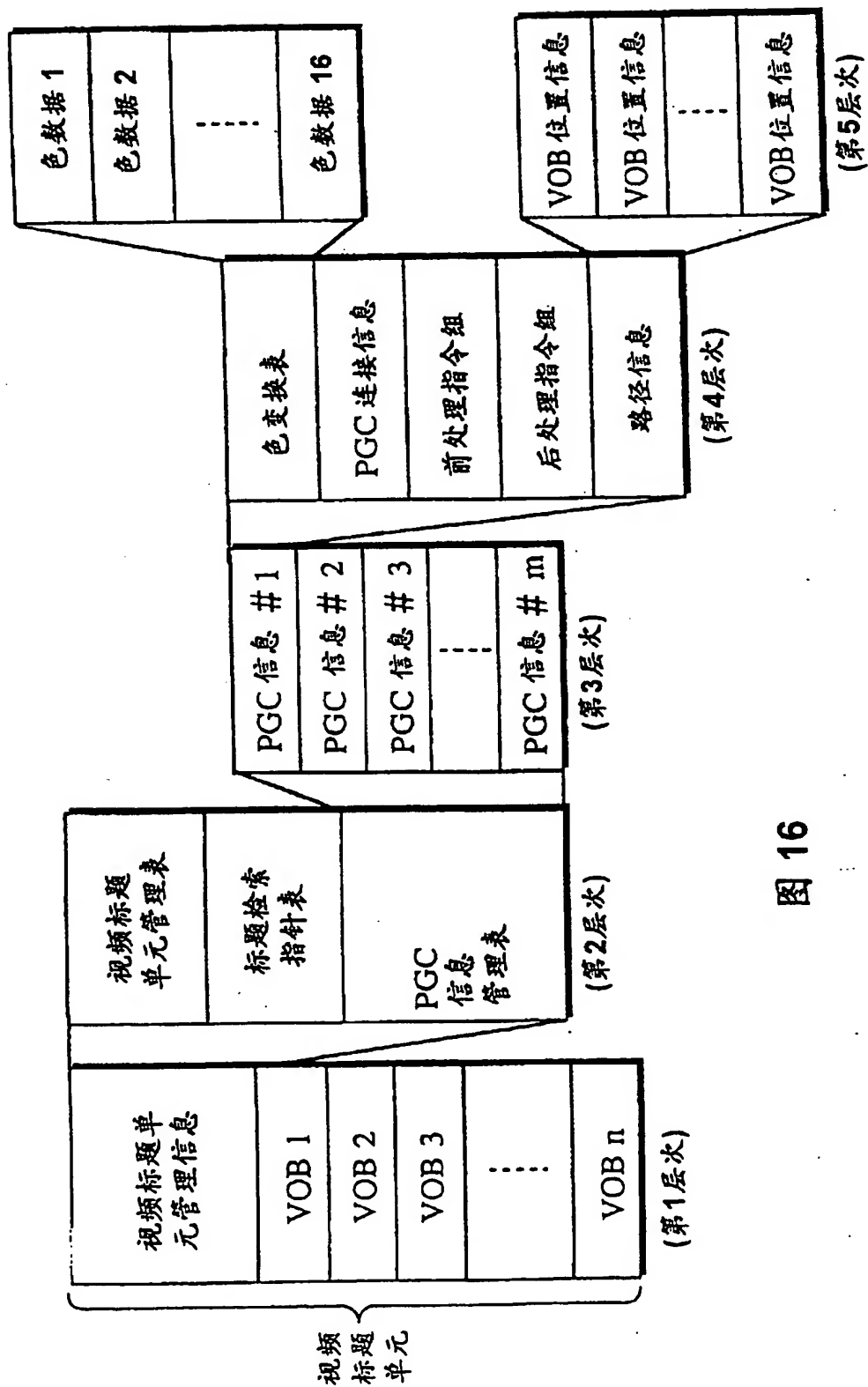


图 16

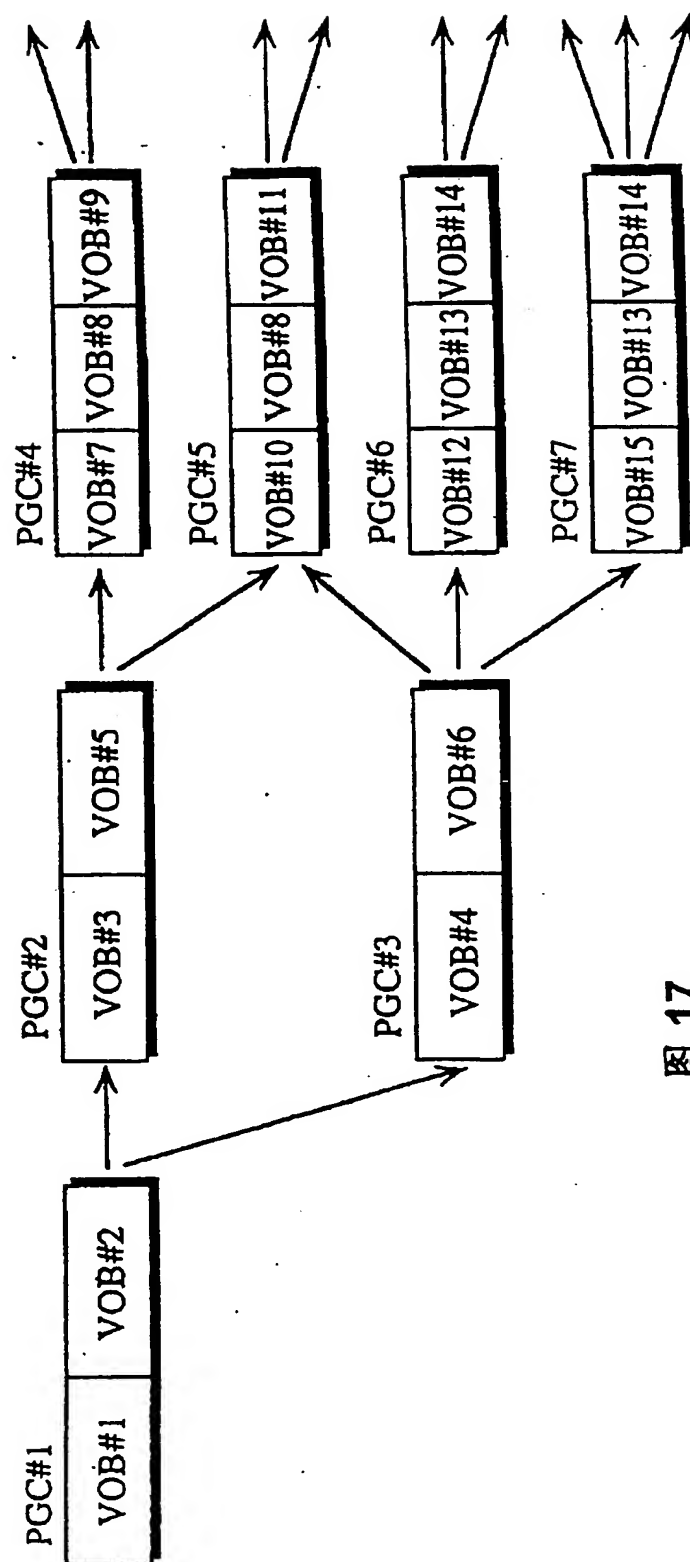


图 17

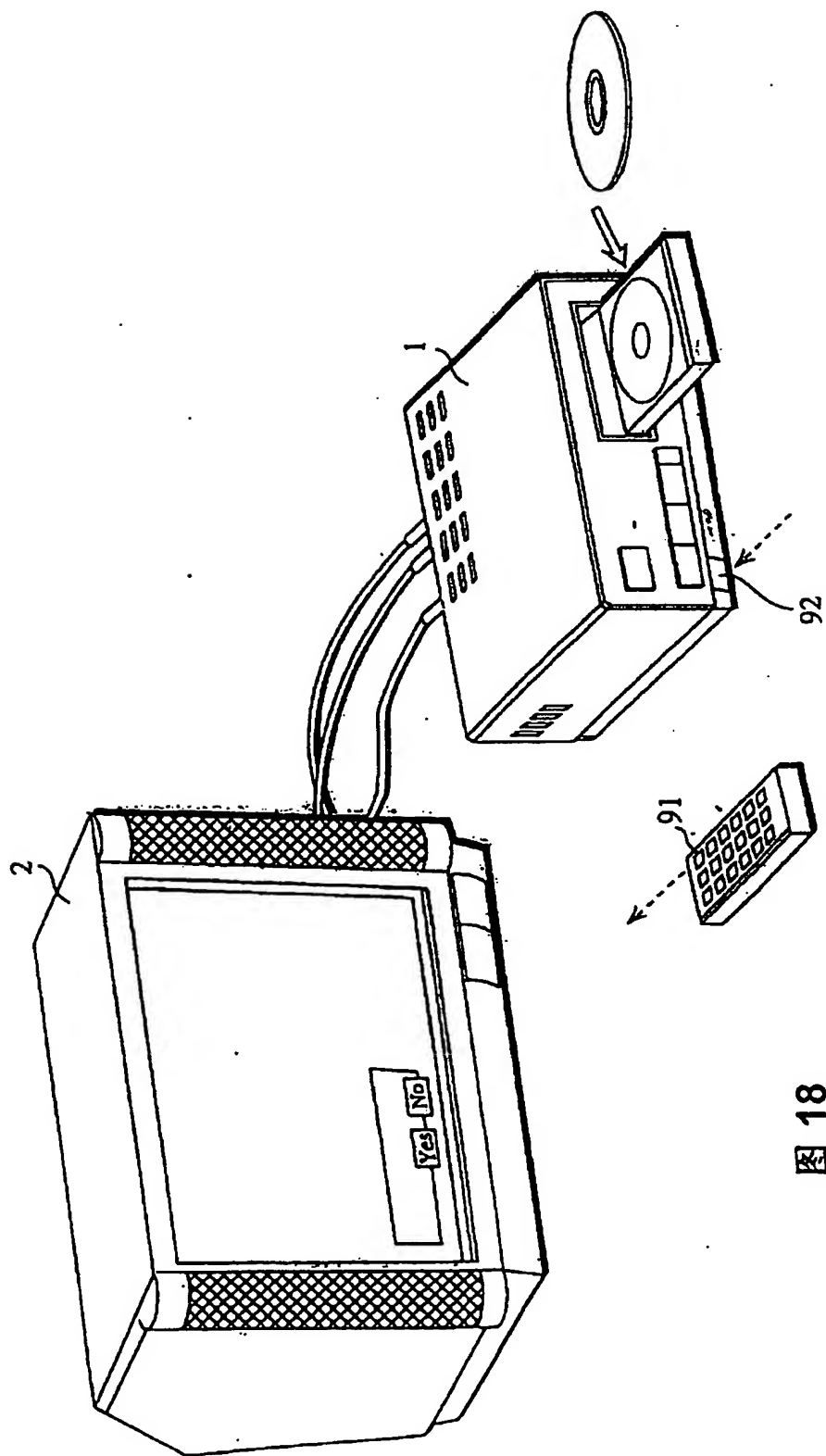


图 18

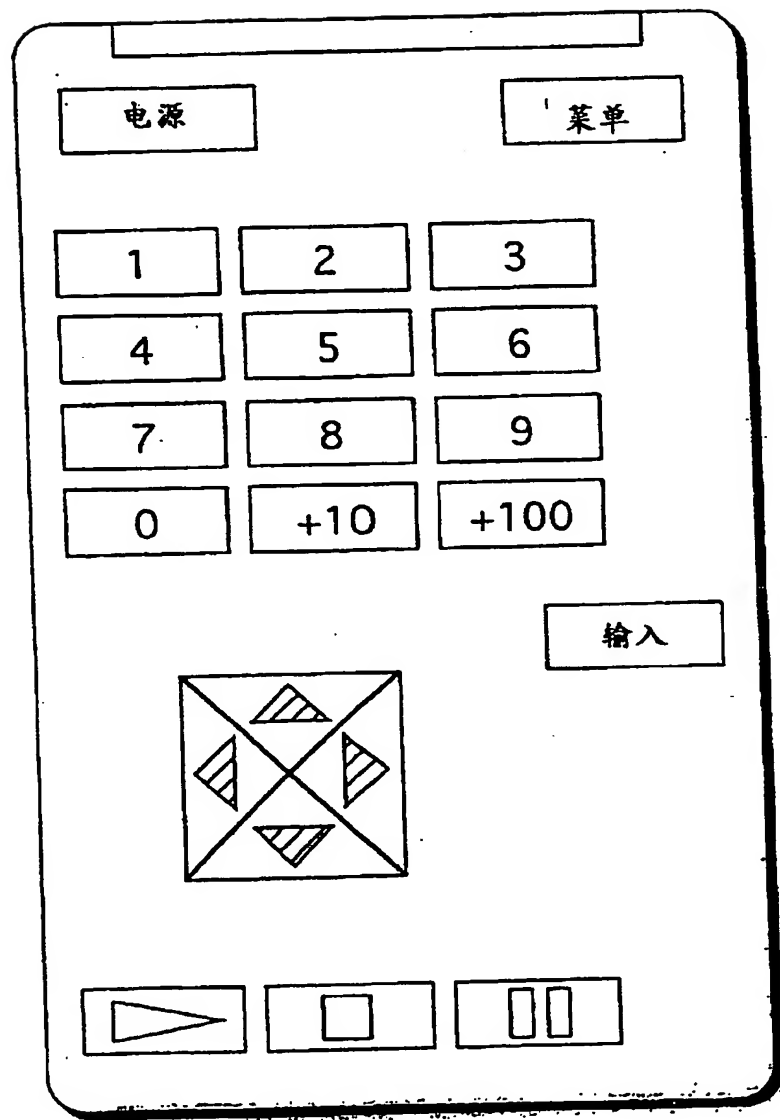
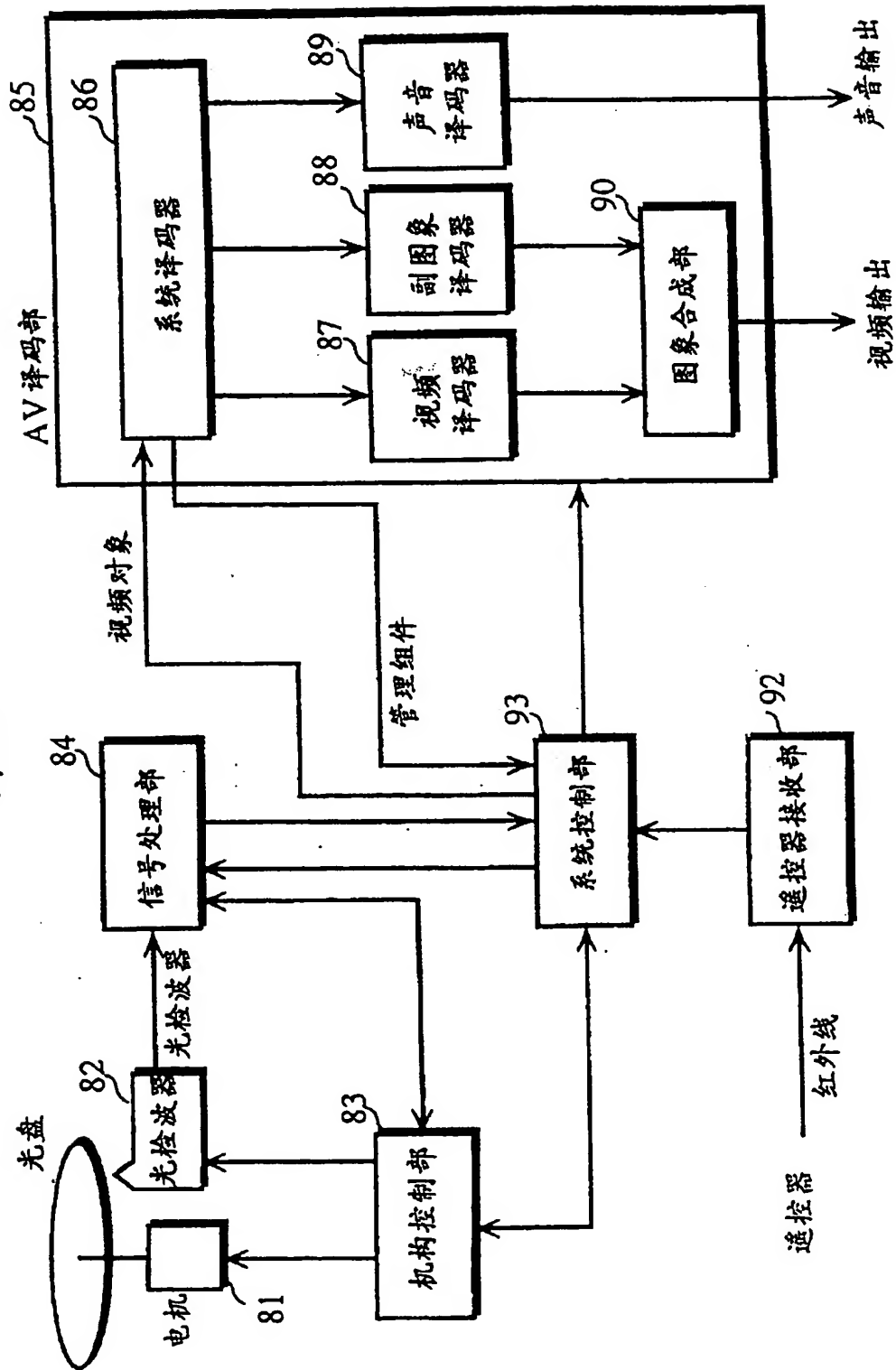


图 19

图 20



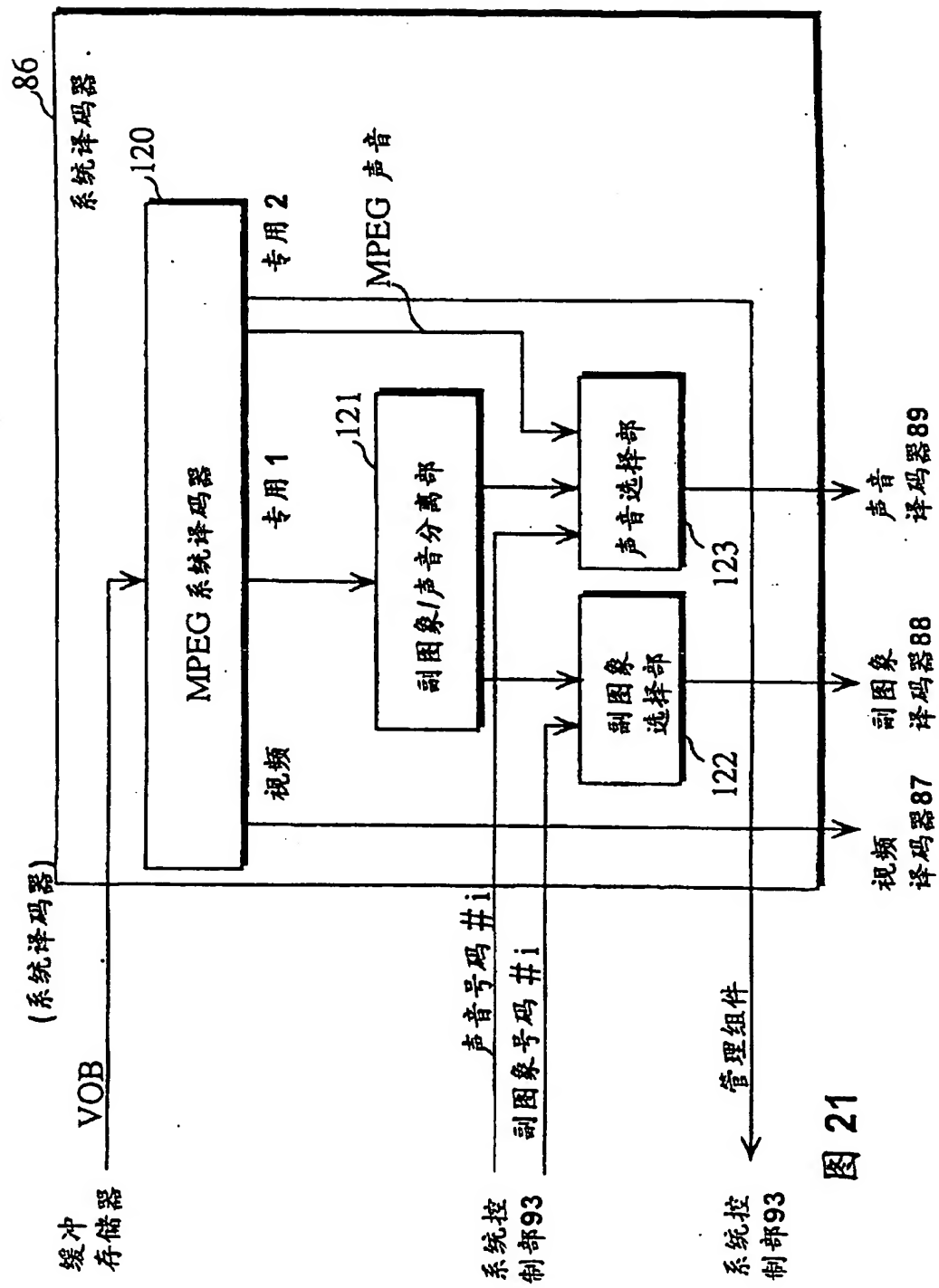
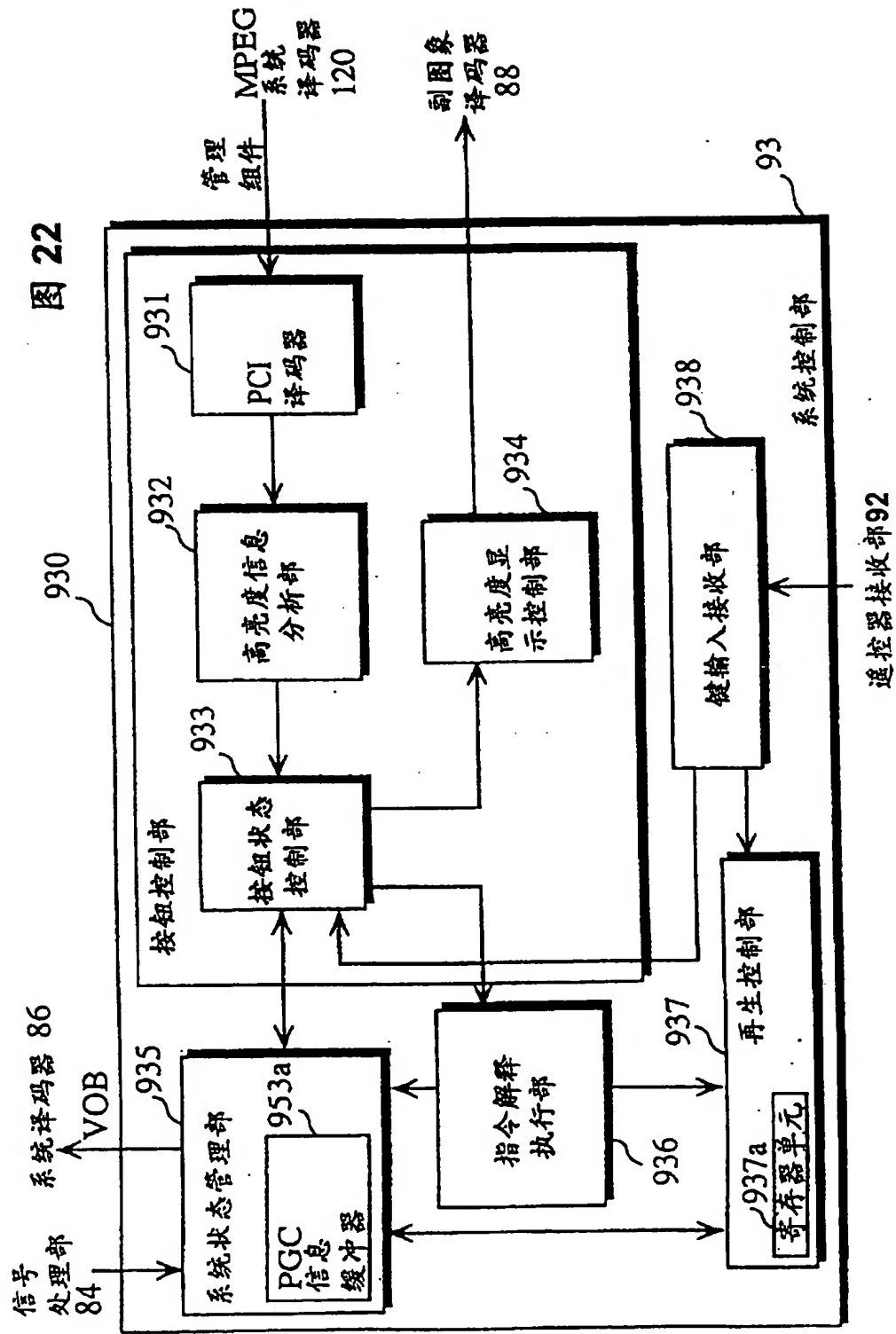


图 21



按钮状态迁移表





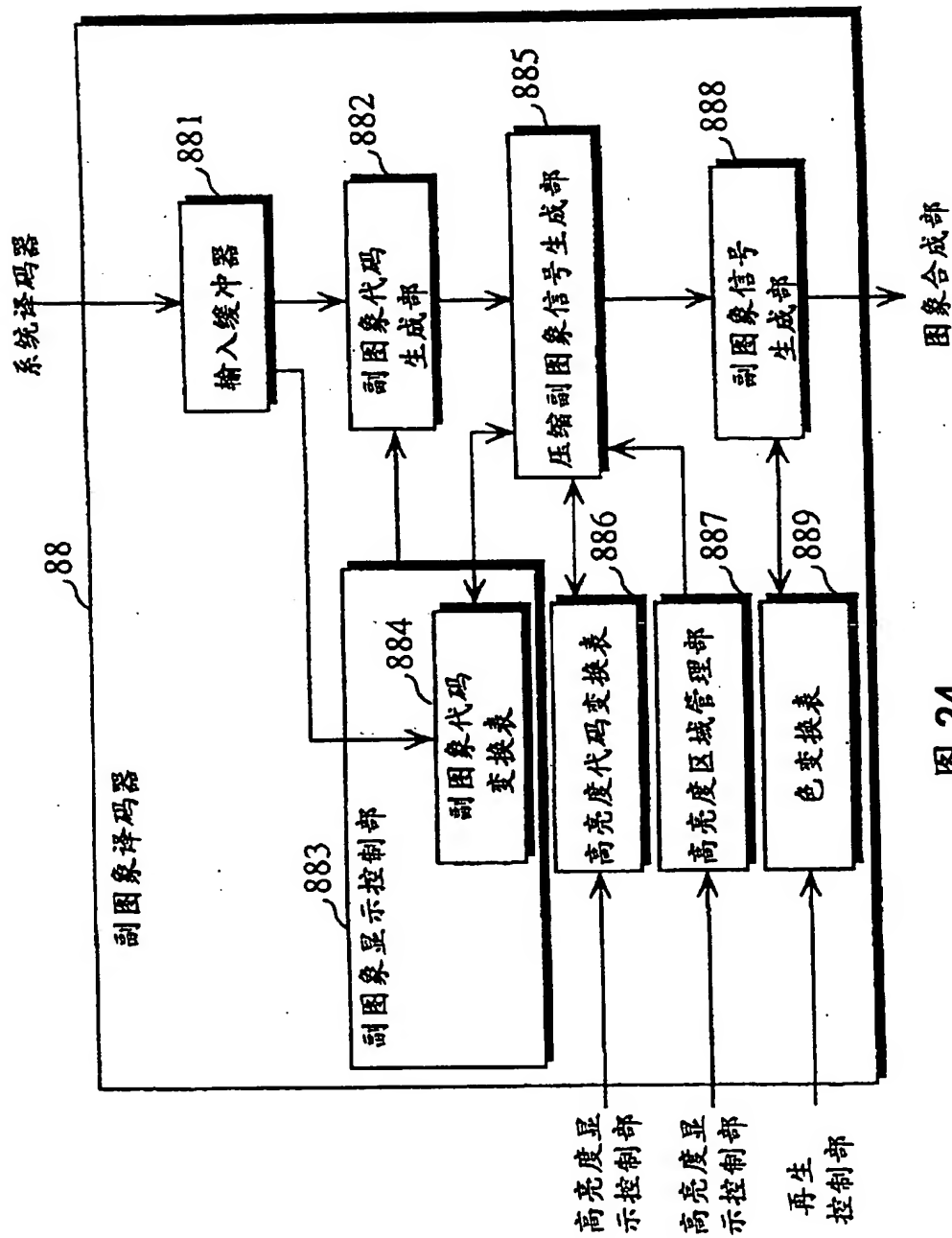
高亮信息 / 现在的状态	箭头键迁移信息				高亮度 显示信息	数字 键许可	选择 即确定	按钮色 号码	按钮指令
									
S1: 按钮 # 1 选择状态	S2	S2	no	S3	高亮度区域 1	是	否	1	Link PGC # 4
S2: 按钮 # 2 选择状态	S1	S1	no	S4	高亮度区域 2	是	否	1	Link PGC # 5
S3: 按钮 # 3 选择状态	S4	S4	S1	no	高亮度区域 3	是	否	1	Link PGC # 6
S4: 按钮 # 4 选择状态	S3	S3	S2	S5	高亮度区域 4	是	否	1	Link PGC # 7
S5: 按钮 # 5 选择状态	no	no	no	no	高亮度区域 5	否	是	2	Link PGC # 3

图 23



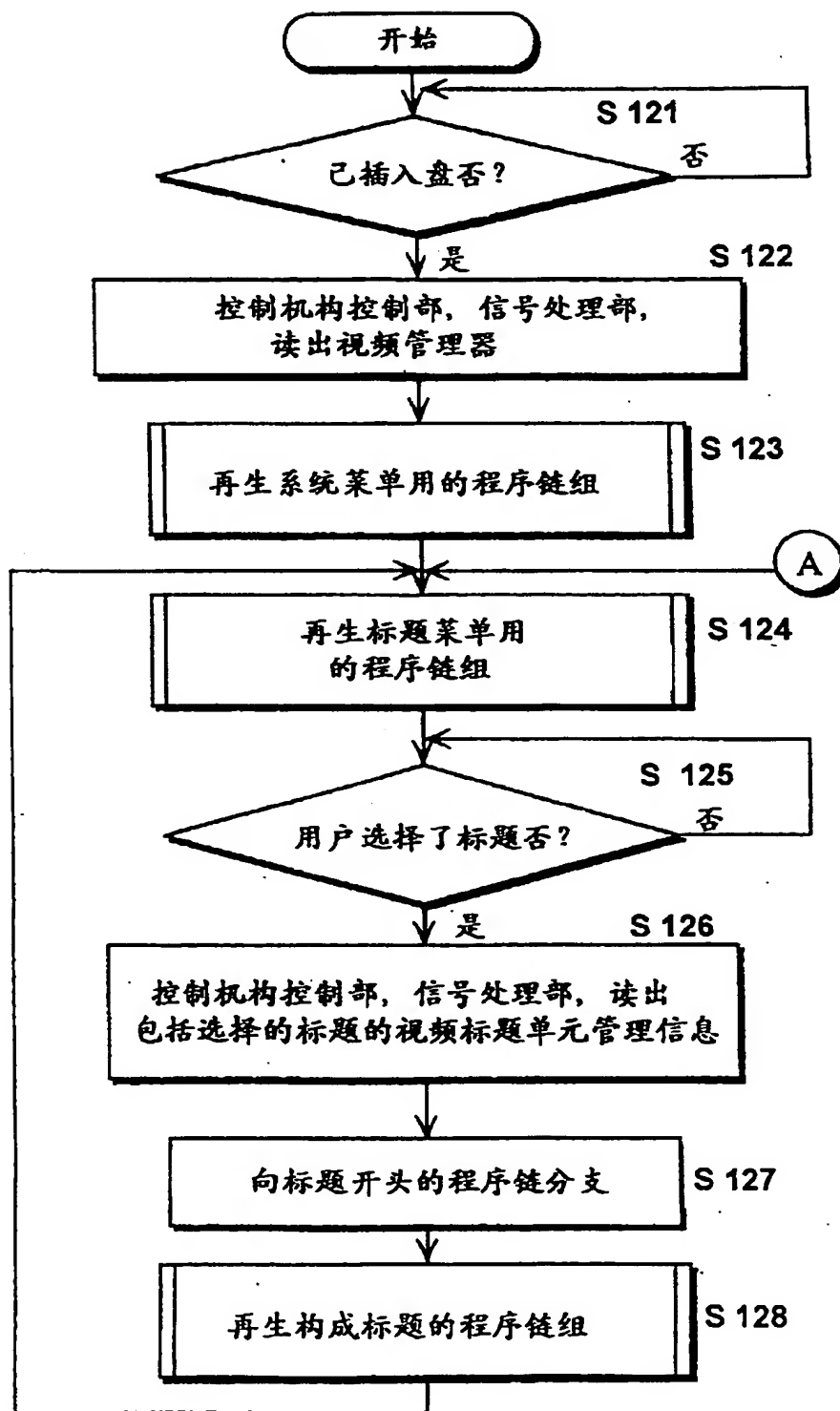


图 25

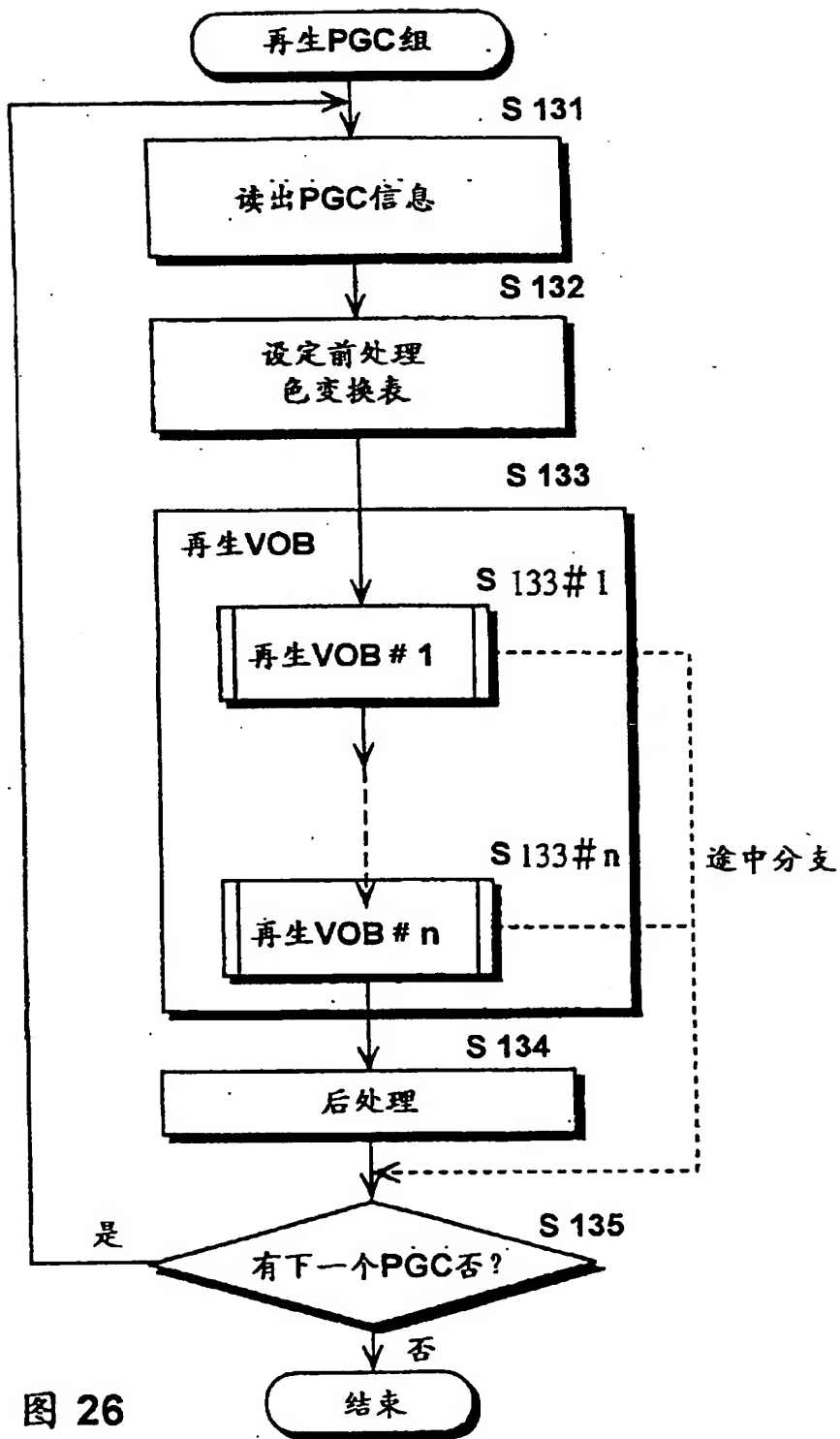


图 26

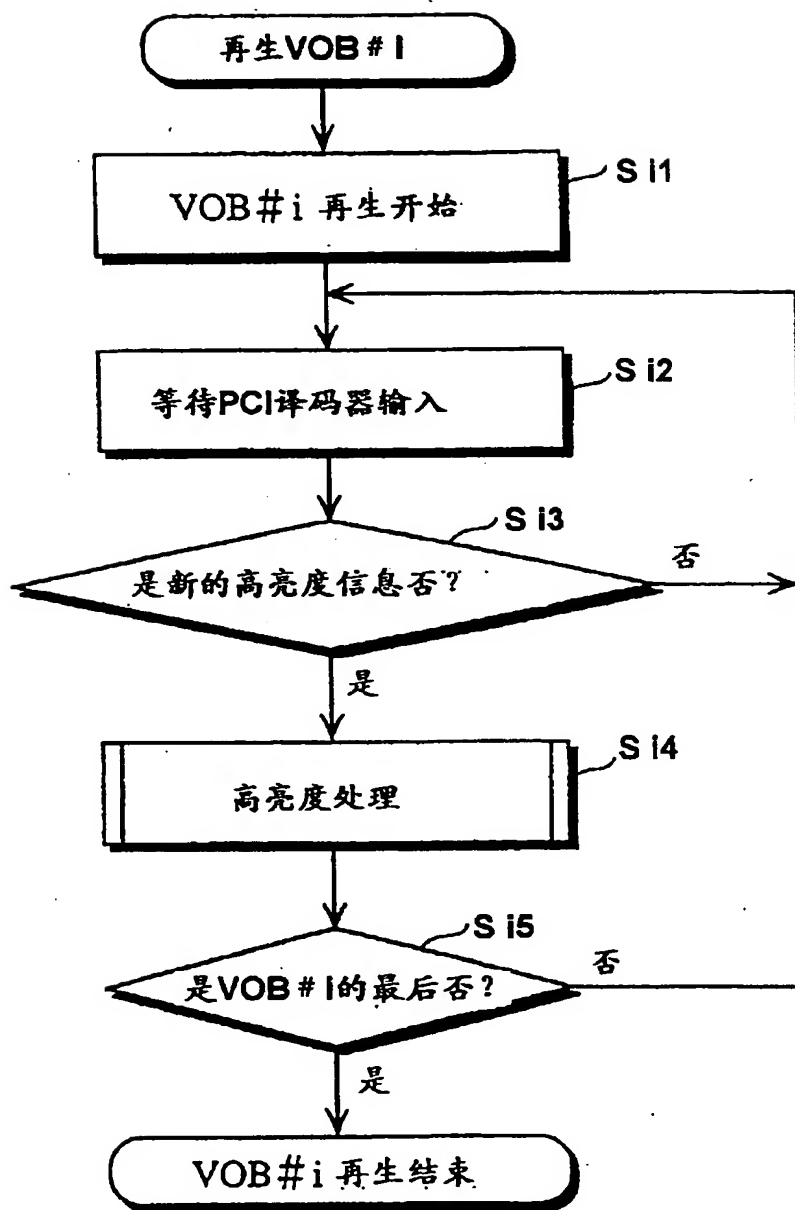


图 27

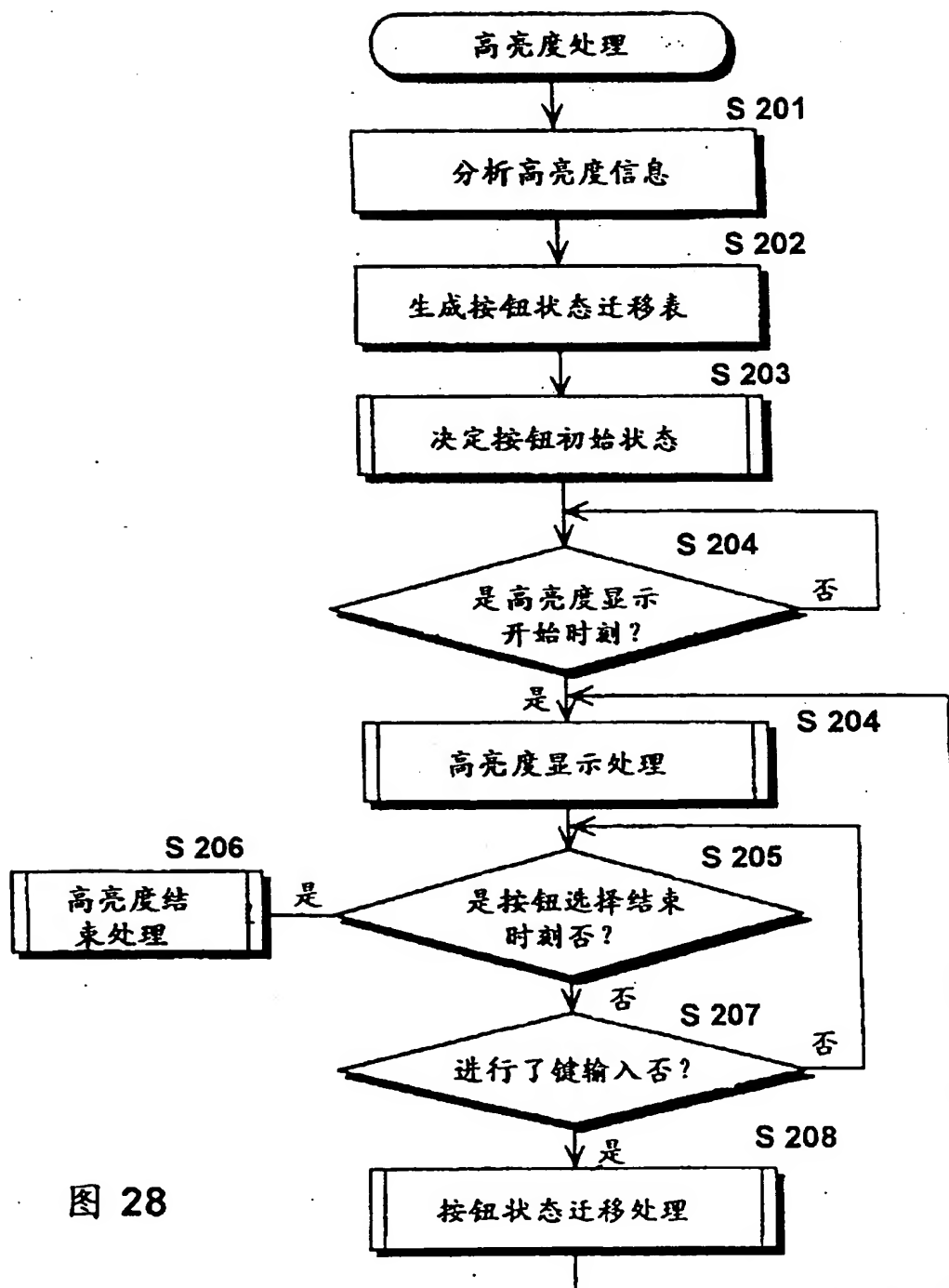


图 28

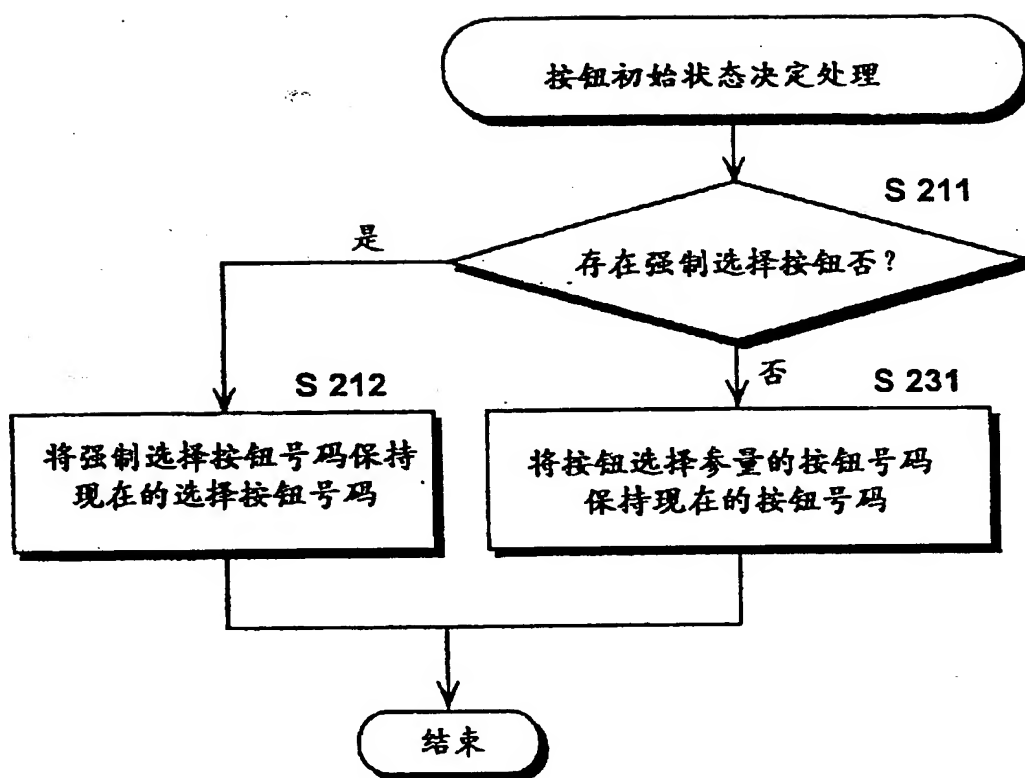


图 29

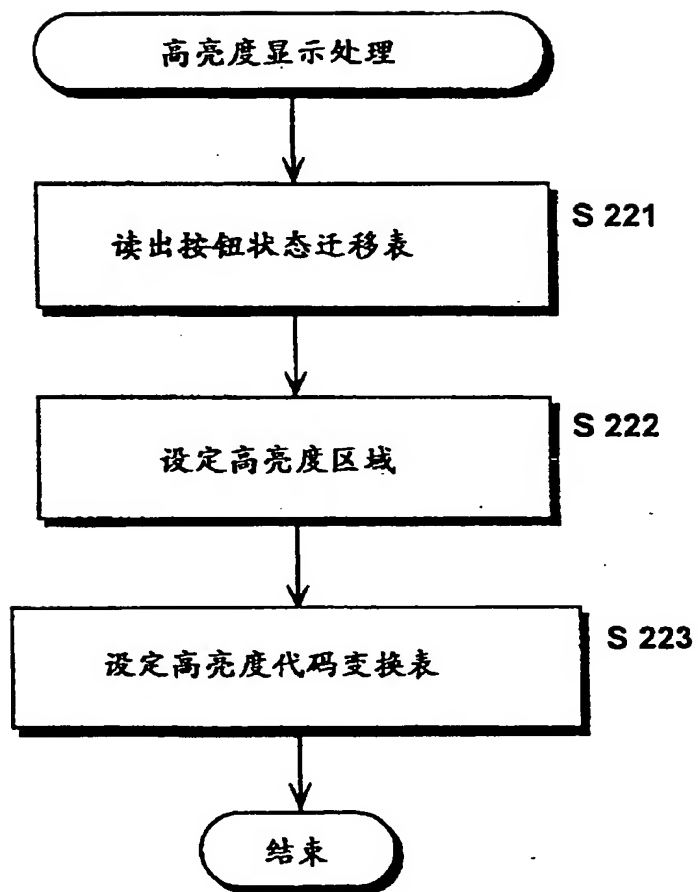


图 30

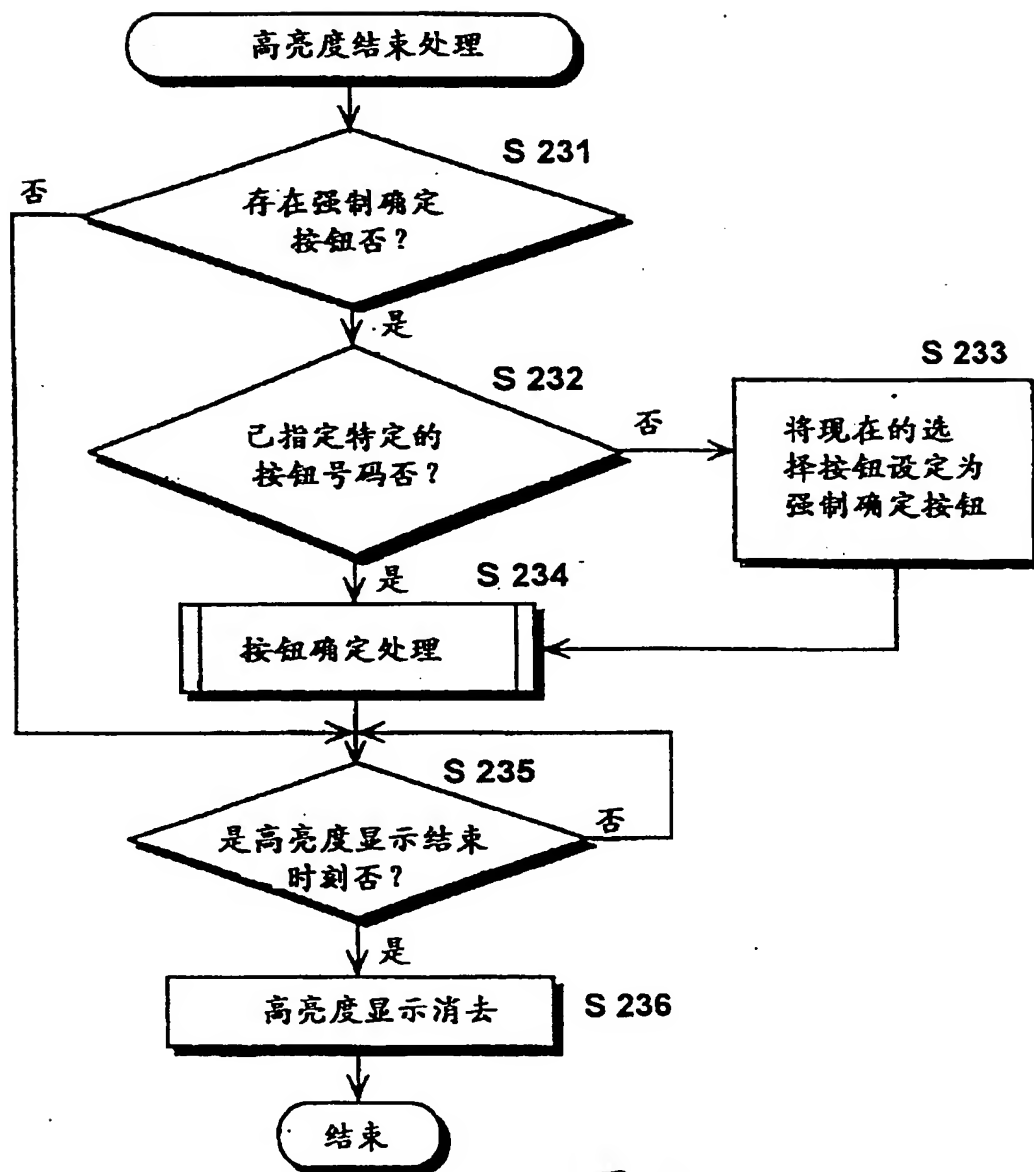


图 31

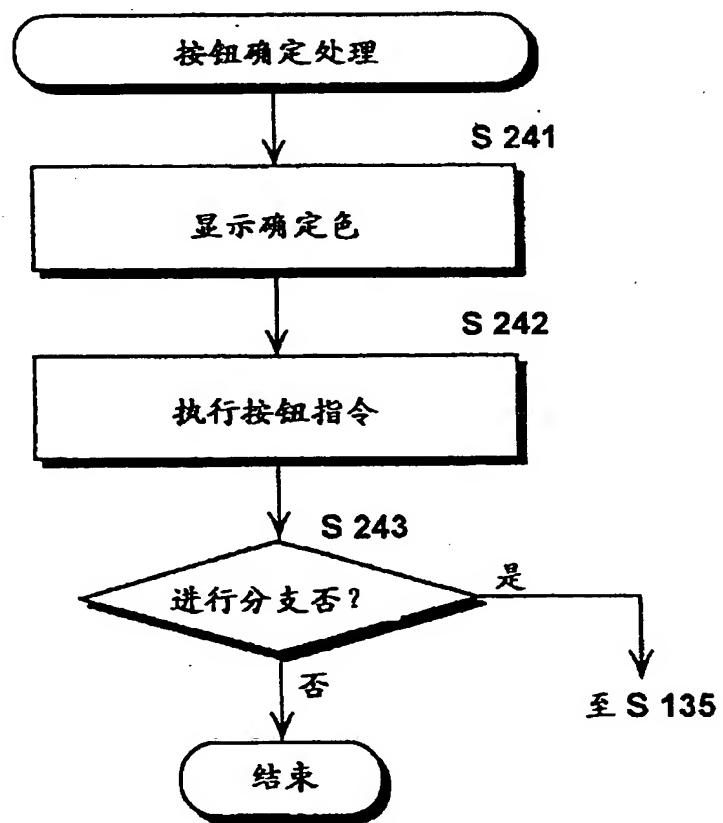


图 32

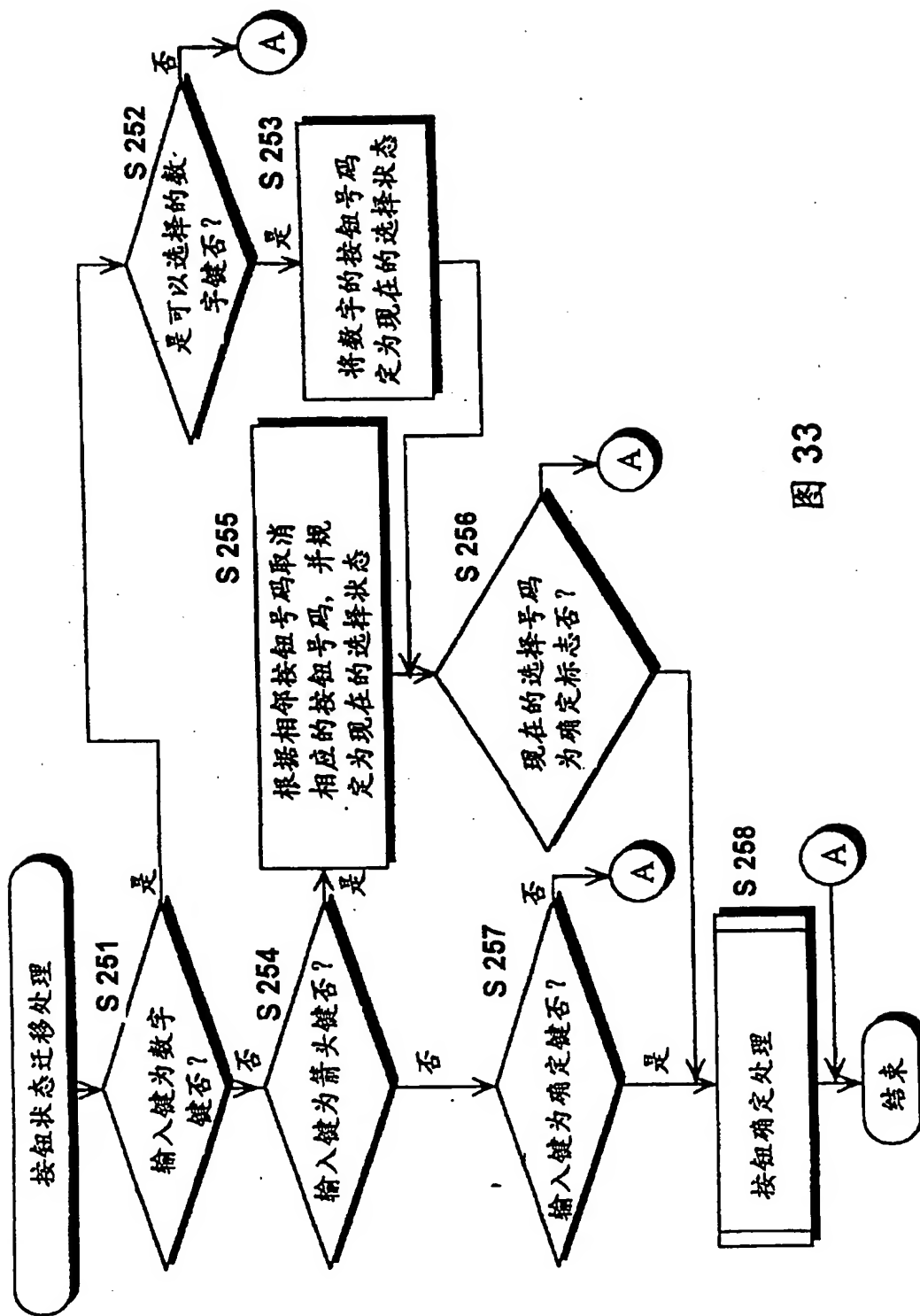


图 33

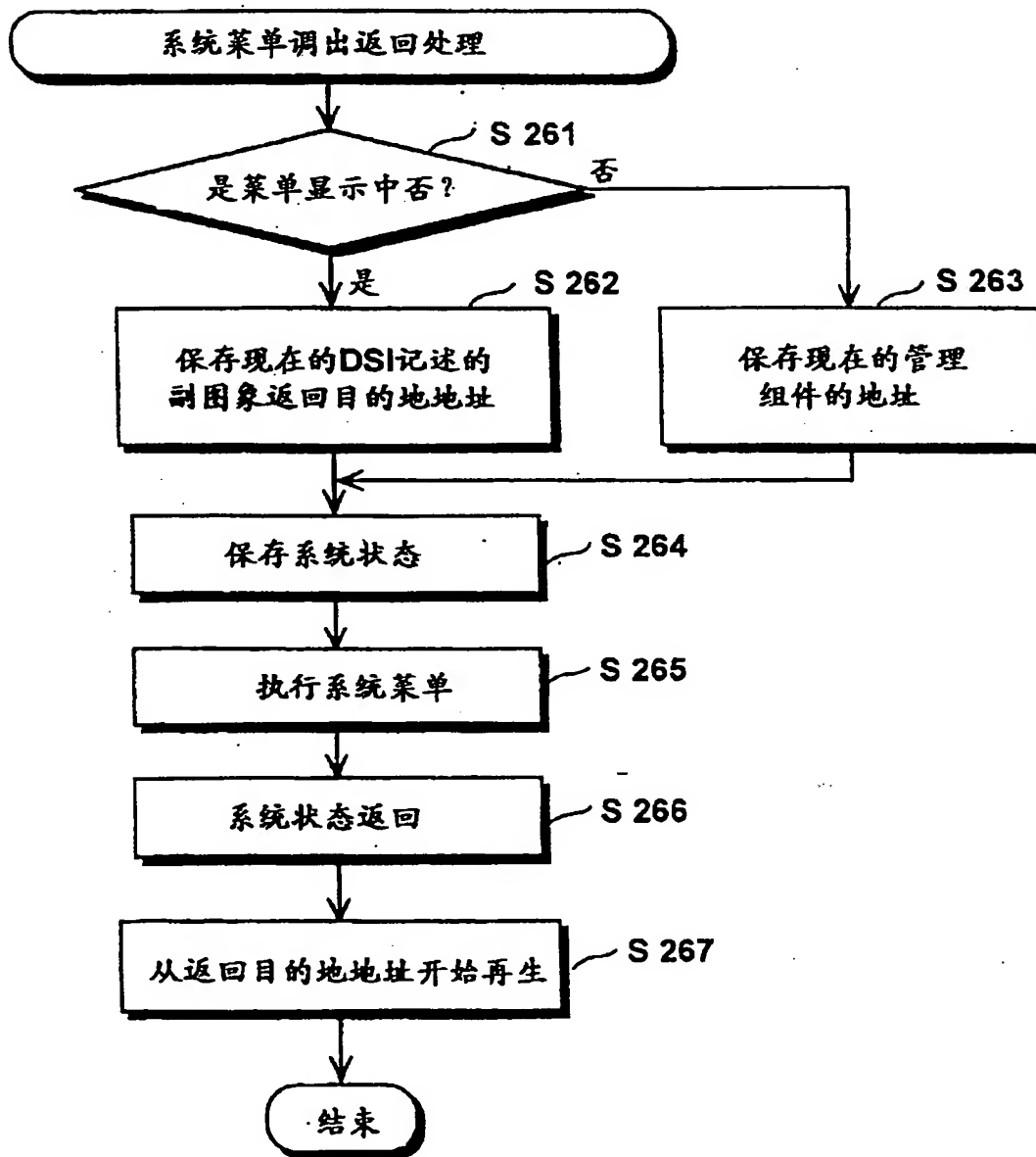


图 34

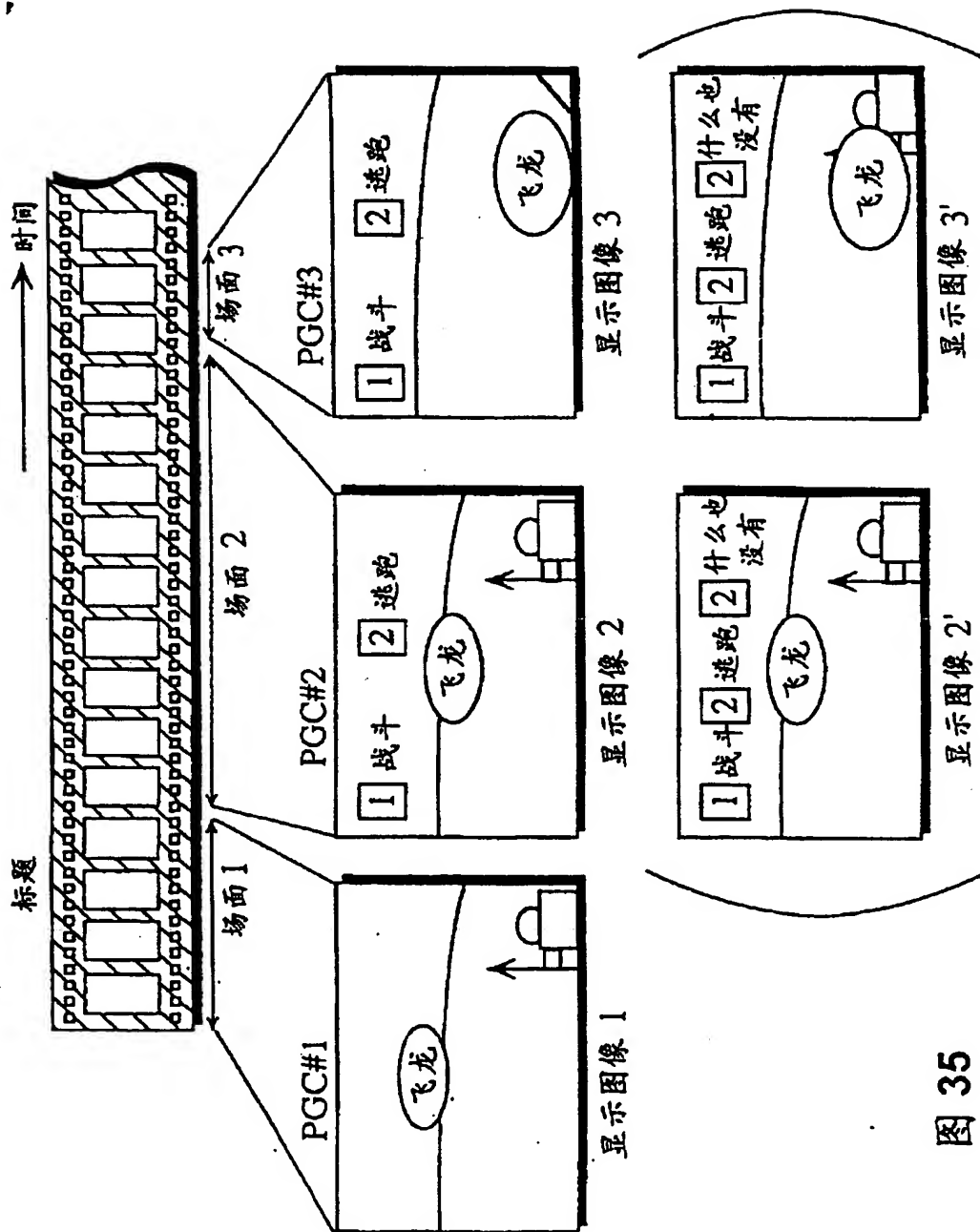


图 35

图 36

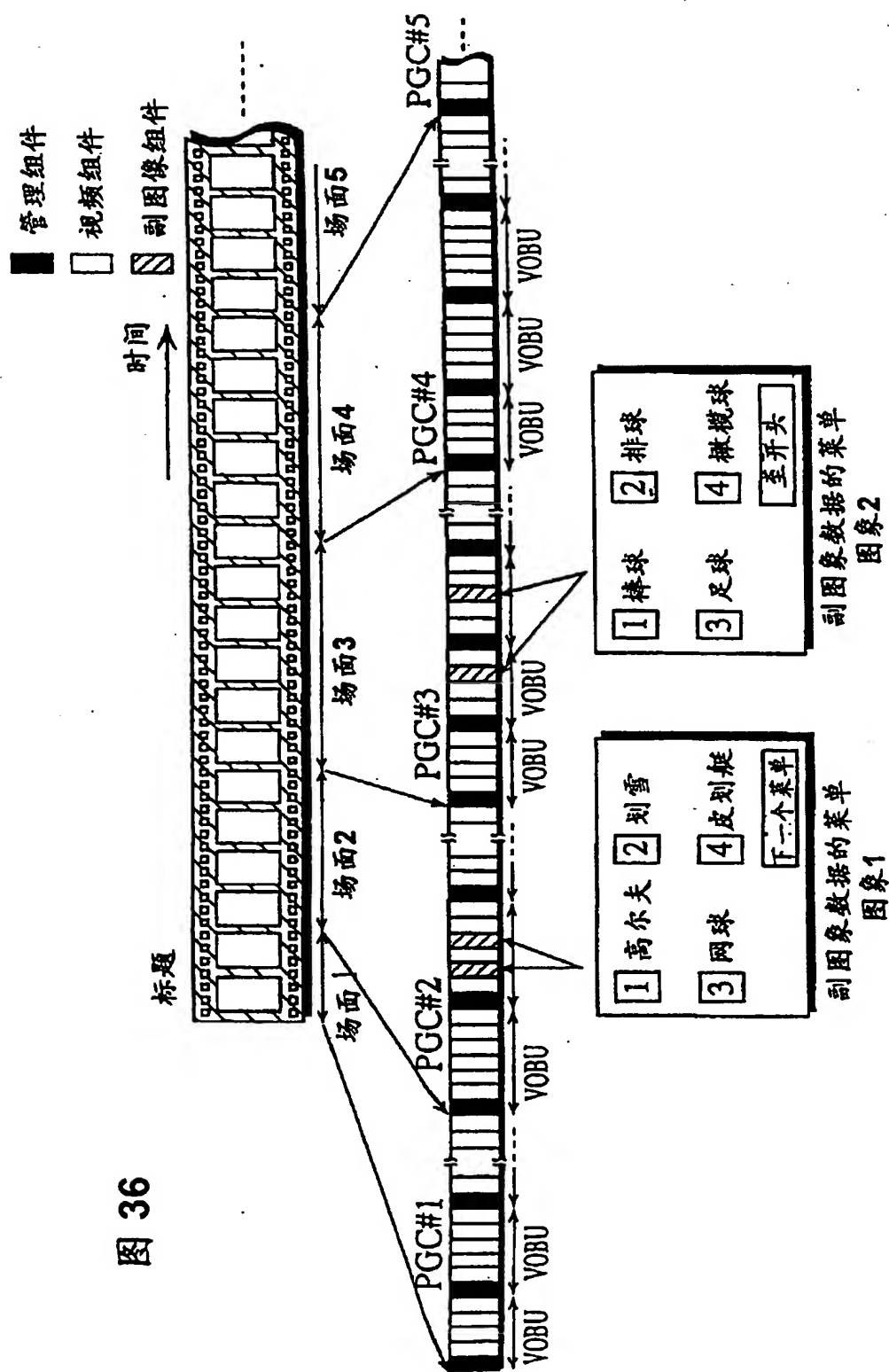
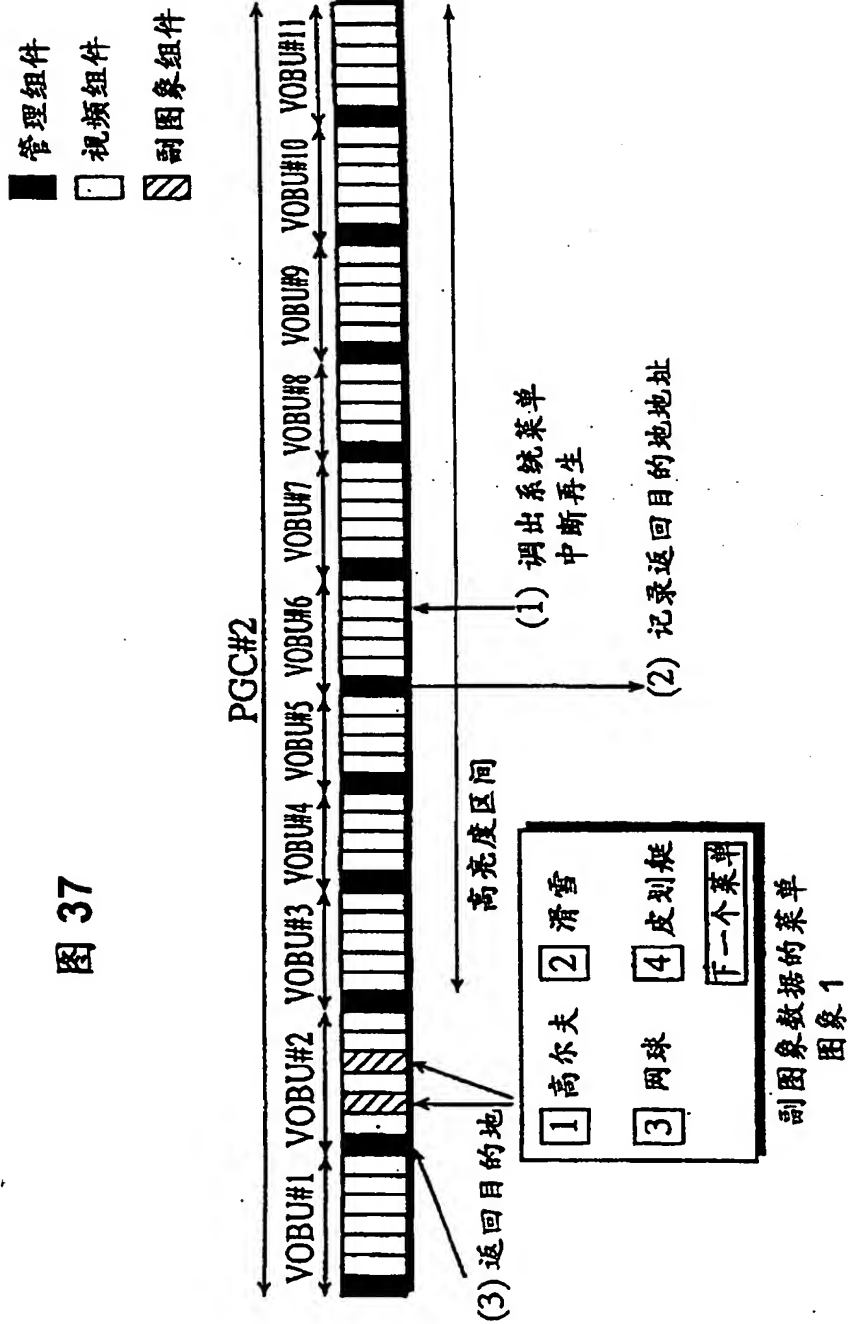


图 37



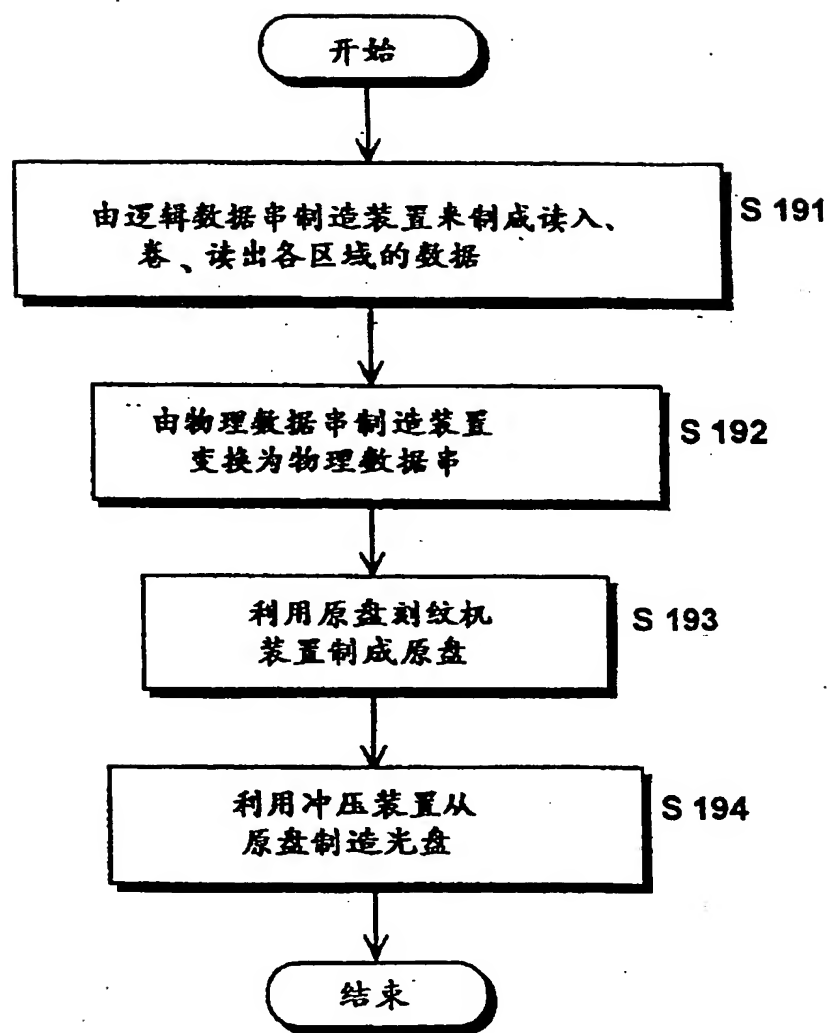


图 38